



**COLECTA, PROCESAMIENTO Y DETERMINACIÓN TAXONÓMICA DE BROMELIAS DEL  
MUNICIPIO DE EL CALVARIO (META) EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DE LOS 900 A  
LOS 2500 msnm**

**ANA MARÍA BERMÚDEZ BEJARANO**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA  
PROGRAMA DE BIOLOGIA  
VILLAVICENCIO, COLOMBIA  
2018**

**COLECTA, PROCESAMIENTO Y DETERMINACIÓN TAXONÓMICA DE BROMELIAS DEL  
MUNICIPIO DE EL CALVARIO (META) EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DE LOS 900 A  
LOS 2500 msnm**

**ANA MARÍA BERMÚDEZ BEJARANO**

Opción de grado pasantía presentado como requisito parcial para optar al título de Bióloga

Directora:

**Luz Stella Suárez Suárez**

Bióloga Universidad Nacional de Colombia

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA  
PROGRAMA DE BIOLOGIA  
VILLAVICENCIO, COLOMBIA  
2018**

## Resumen

Se realizó un inventario de las especies de la familia Bromeliaceae en un gradiente altitudinal comprendido entre los 900 y 2500 msnm en el municipio de El Calvario (Meta) como resultado se encontraron 32 especies agrupadas en nueve géneros, de las cuales 17 especies corresponden a novedades corológicas para el departamento del Meta. Los géneros más representativos fueron *Tillandsia* con 10 especies, *Guzmania* y *Vriesea* con cinco especies cada una.

De las especies encontradas el 86 % tenían hábito epífita y 14 % saxícola. Se elaboró un catálogo comentado de especies de la familia Bromeliaceae con información sobre caracteres diagnósticos, ejemplares colectados, distribución, estado de conservación y 94 fotografías de las especies.

**Palabras clave:** Bromeliaceae, Meta, El Calvario.

### **Abstract**

An inventory of the species of the Bromeliaceae family was carried out in an altitudinal gradient between 900 and 2500 msnm in the municipality of El Calvario (Meta). As a result, 32 species were found grouped in nine genera, of which 17 species correspond to novelties chorological for the department of Meta. The most representative genera were Tillandsia with 10 species, Guzmania and Vriesea with five species each.

Of the species found, 86% had an epiphytic habit and 14% had a saxícola habit. A commented catalog of species of the Bromeliaceae family was elaborated with information on diagnostic characters, collected specimens, distribution, and state of conservation and 94 photographs of the species.

**Keywords:** Bromeliaceae, Meta, El Calvario.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	LISTA DE FIGURAS .....	6
2.	LISTA DE TABLAS.....	8
3.	LISTA DE ANEXOS .....	9
4.	LISTA DE ABREVIATURAS .....	10
5.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
6.	JUSTIFICACIÓN .....	13
7.	OBJETIVOS .....	14
1.	<i>Objetivo general</i> .....	14
2.	<i>Objetivos específicos</i> .....	14
8.	MARCO TEÓRICO.....	15
9.	METODOLOGÍA.....	17
9.1	Descripción del área de estudio .....	17
9.2	Fase de campo .....	18
9.3	Fase de laboratorio .....	18
9.3.1	Procesamiento de especímenes .....	18
9.3.2	Determinación Taxonómica.....	19
10.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
11.	CONCLUSIONES .....	71
12.	Bibliografía .....	72
13.	Glosario.....	77

## 1. LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del municipio El Calvario. ....	17
Figura 2. Número de especies por Género.....	20
Figura 3. Distribución de las especies por hábitos de crecimiento. ....	21
Figura 4. Distribución de las especies por hábitats .....	22
Figura 5 A - B. <i>Catopsis nutans</i> (Sw.) Griseb. A. Hábito. B Infrutescencia. ....	48
Figura 6 A – B. <i>Guzmania glomerata</i> Mez & Wercklé, A. Hábito. B. Infrutescencia.....	48
Figura 7. A - B. <i>Guzmania melinonis</i> Regel. A. Hábito. B. Inflorescencia.. ....	49
Figura 8. A – B - C. <i>Guzmania mitis</i> L.B. Sm., A. Hábito. B. Inflorescencia. C. Flor.. ....	49
Figura 9. A – B – C - D. <i>Guzmania patula</i> Mez & Wercklé., A - B. Hábito. C. Inflorescencia. D. Flor. ....	50
Figura 10. A – B – C - D. <i>Guzmania squarrosa</i> (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr., A –B. Hábito C. Inflorescencia. D. Infrutescencia.....	51
Figura 11. A – B - C. <i>Mezobromelia capituligera</i> (Griseb.) J. Grant., A. Hábito. B - C. Inflorescencia.....	52
Figura 12. A – B – C. <i>Pitcairnia</i> Sp 1. A. Hábito. B. Disposición de las brácteas. C. Fruto. .....	52
Figura 13. A – B - C. <i>Pitcairnia brachysperma</i> André. A. Hábito. B - C. Infrutescencia. ....	53
Figura 14. A – B - C. <i>Pitcairnia commixta</i> L.B.Sm. A. Hábito B - C. Inflorescencia seca... 53	
Figura 15. A – B – C - D. <i>Pitcairnia maidifolia</i> (C. Morren) Decne. ex Planch., A. Hábito. B. Inflorescencia. C. Flor. D. Infrutescencia. ....	54
Figura 16. A - B. <i>Puya floccosa</i> (Linden) E. Morren ex Mez., A. Hábito. B. Flor .....	55
Figura 17. A - B. <i>Racinaea</i> Sp 1. A. Hábito. B. Inflorescencia .....	55
Figura 18. A - B. <i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A. Spencer & L.B. Sm. A. Hábito. B. Inflorescencia.....	56
Figura 19. A - B. <i>Racinaea tenuispica</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm., A. Hábito. B. Inflorescencia.....	56
Figura 20. A –B - C - D. <i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B. Sm., A - D. Hábito. B - C. Inflorescencia.....	57
Figura 21. A –B – C - D. <i>Tillandsia archeri</i> L.B. Sm. A - B. Hábito C – D. Inflorescencia ...	58
Figura 22. A – B – C – D – E - F. <i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav. A. Hábito. B. Brácteas Florales. C. Infrutescencia. D. Botones florales. E. Flor. F. Fruto.....	59
Figura 23. A - B. <i>Tillandsia compacta</i> Griseb. A. Hábito. B. Inflorescencia. ....	60
Figura 24. A – B – C - D. <i>Tillandsia complanata</i> Benth. A -B. Hábito. C. Infrutescencia. D. Inflorescencia seca.....	61

Figura 25. A - B. <i>Tillandsia clavigera</i> Mez. A. Hábito. B. Inflorescencia. ....	62
Figura 26. A – B. <i>Tillandsia denudata</i> André. A. Hábito. B. Inflorescencia.....	62
Figura 27. A - B. <i>Tillandsia fasciculata</i> Sw. A. Hábito. B. Inflorescencia. ....	63
Figura 28. A - B. <i>Tillandsia fendleri</i> Griseb. A. Hábito. B. Inflorescencia.....	63
Figura 29. A – B – C - D. <i>Tillandsia restrepoana</i> André. A. Hábito. B – C - D. Inflorescencia.....	64
Figura 30. A – B – C - D. <i>Tillandsia towarensis</i> Mez. A -B. Hábito. C. Inflorescencia. D. Infrutescencia.. ....	65
Figura 31. A – B – C - D. <i>Vriesea chrysostachys</i> E. Morren. A – B – C. Hábito. D. Inflorescencia.....	66
Figura 32. A - B. <i>Vriesea didistichoides</i> (Mez) L.B. Sm. Morren. A. Hábito. B. Inflorescencia. ....	67
Figura 33. A - B. <i>Vriesea incurva</i> (Griseb.) Read. A. Hábito. B. Infrutescencia.....	67
Figura 34. A - B. <i>Vriesea rubra</i> (Ruiz & Pav.) Beer. A. Hábito B. Flor. ....	68
Figura 35. A – B – C - D. <i>Vriesea tequendamae</i> (André) L.B. Sm. A. Hábito. B. Inflorescencia. C. Infrutescencia D. Frutos secos.. ....	69
Figura 36. A – B – C. <i>Werauhia gladioliflora</i> (H. Wendl.) J.R.Grant. A – B. Hábito. C. Inflorescencia.....	70

## 2. LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista de especies de la familia Bromeliaceae entre los 900 y 2500 msnm del municipio El Calvario, Meta..... 24

Tabla 2. Listado de los nuevos registros de Bromeliaceae para el departamento del Meta..

\*Altitud (Datos tomados en campo) ..... 25

Tabla 3. Lista de especies de la familia Bromeliaceae entre los 900 y 2500 msnm del municipio El Calvario, Meta, distribución biogeográfica y estado de conservación. .... 26



### 3. LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de especies reportadas para el departamento del Meta por los Herbarios COL y LLANOS. *Ampliación de distribución altitudinal. ....	78
---	----

#### **4. LISTA DE ABREVIATURAS**

COL: Herbario Nacional Colombiano

UDBC: Herbario Forestal, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

COAH: Herbario Amazónico Colombiano

US: The U.S. National Herbarium

NY: The New York Botanical Garden

MO: The Missouri Botanical Garden

LLANOS: Herbario Universidad de los Llanos

EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial

PDE: Plan De Desarrollo Económico

IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

NT: Casi Amenazadas

EN: En Peligro

VU: Vulnerable

DD: Datos Insuficientes

LC: Preocupación Menor

Epí.: Epífito

Saxí.: Saxícola

PO.: Potrero

B.Q.: Borde de Quebrada

B.: Bosque

B.C.: Borde de camino

Comm. Per.: Comunicación Personal

## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Colombia es uno de los países con mayor biodiversidad a nivel mundial y gran cantidad de esta, se encuentra concentrada en los biomas de montaña (Van Der Hammen y Rangel-Ch. 1997) especialmente el piedemonte y las estribaciones de las cordilleras (Alvear *et al.*, 2010).

Los Andes Colombianos se encuentran entre los 1000 y 3000 msnm (Bohórquez *et al.*, 2011) y presentan una gran diversidad de especies de flora y fauna, y es en esta donde se ha generado el mayor desarrollo económico y cultural (Alvear *et al.*, 2010). La actividad económica en la zona Andina ha transformado grandes extensiones de cobertura vegetal original, en zonas agrícolas y ganaderas, dando como resultado, paisajes altamente fragmentados; dicho grado de fragmentación de los bosques, trae consecuencias como la interrupción del flujo genético y la dinámica del bosque, generando extinción local de especies, erosión, así como reducción o pérdida de los bienes y servicios ambientales (Hall *et al.*, 2011). El departamento del Meta, tiene parte de su territorio en la vertiente oriental de la Cordillera oriental de los Andes, pero esta zona biogeográfica en el departamento ha sido muy poco estudiada florísticamente. Por lo tanto, es necesario realizar esfuerzos para documentar la diversidad florística de este territorio.

Por otra parte, la familia Bromeliaceae presta numerosos servicios ambientales, debido a que brindan polen, néctar, alimento y agua para la fauna, además de ser micro-hábitats para muchos vertebrados e invertebrados (Benzing, 2000; Goetze *et al.*, 2016). Adicionalmente, las bromelias se benefician de los artrópodos que se encuentran en el interior de las rosetas, formadas por las vainas de las hojas, ya que al morir aportan a las plantas nutrientes que aprovecha para su desarrollo (Benzing, 2000; Hornung-Leoni, 2011b).

Desde el punto de vista económico, algunas especies como la piña (*Ananas comosus* L. Merr.) el timbiriche (*Bromelia karatas* L. o *Aechmea magdalenae* André ex Baker) y el heno (*Tillandsia usneoides* L.), junto con muchas otras especies, son de uso ornamental por sus inflorescencias vistosas o sus hojas variegadas. Este potencial ornamental puede generar recursos económicos adicionales a los pobladores locales (Sandoval *et al.* 2004; Hornung-Leoni, 2011a).

Betancur (2015), registra 545 especies de Bromelias a nivel nacional, de estas, 160 especies están ubicadas en alguna categoría de amenaza (Betancur & García 2006). Para el departamento del Meta se reportan 57 especies que equivalen al 10,45 % de la riqueza Nacional y de las cuales ocho especies presentan diversas categorías de amenazas, entre

estas, cinco especies están categorizadas como Casi Amenazadas (NT), dos en estado Vulnerable (VU) y una en categoría En Peligro (EN) (Betancur y García 2006). Cabe resaltar que para el municipio de El Calvario, no se tienen datos sobre el número de especies de esta familia, por lo que desconocemos en su totalidad la diversidad que puede albergar.

## 6. JUSTIFICACIÓN

En Colombia se registran hasta el momento 28.000 especies de plantas y líquenes (Bernal *et al.*, 2015); encontrándose la mayor diversidad en los Andes (Sierra *et al.*, 2013). Betancur y García (2006) mencionan que la región Andina es donde se concentran el mayor número de especies amenazadas de Bromeliaceae y Betancur y Jaramillo (1998) identifican esta región como la de mayor riqueza de especies de los géneros *Tillandsia* y *Guzmania*.

Con relación al estado de conocimiento de la diversidad de Bromeliaceae para Colombia, Betancur (2015) establece que hay 25 géneros y 545 especies para el país, de las cuales 17 géneros y 384 especies se distribuyen en la región Andina, de estos, 10 géneros y 41 especies se encuentran en la zona Andina del Meta.

En el municipio de El Calvario, situado en la zona Andina del Meta, entre los 700 y los 4000 msnm (Beltrán y Sorza, 2005), hay poca información florística y su territorio está siendo objeto de cambios acelerados en el uso del suelo, lo cual amenaza la permanencia de este grupo de plantas que por su hábito epífita necesitan un hospedero para sobrevivir.

Adicionalmente, en los herbarios colombianos no hay registros de especímenes de esta familia colectados en el municipio de El Calvario, únicamente en el herbario de la Universidad de los Llanos (LLANOS), reposan 12 ejemplares colectados en el 2014, que corresponden a 10 especies, de las cuales 7 no han sido aún registradas por el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia para el Meta.

La realización de este trabajo contribuirá de forma importante a documentar la diversidad de esta familia en la zona Andina del Meta y enriquecerá la colección del herbario (LLANOS) de la Universidad de los Llanos.

## **7. OBJETIVOS**

### **1. *Objetivo general***

- Aportar al estado de conocimiento de la familia Bromeliaceae en un gradiente entre los 900 y los 2500 msnm, en el municipio de El Calvario-Meta.

### **2. *Objetivos específicos***

- Determinar taxonómicamente a la categoría de género y/o especie los especímenes de Bromeliaceae colectados en el municipio de El Calvario-Meta.
- Generar un catálogo comentado de las especies de la familia Bromeliaceae colectadas en el municipio El Calvario.

## 8. MARCO TEÓRICO

La familia Bromeliaceae Juss fue nombrada así en honor del botánico sueco Olaf Bromelius, y fue Carl Linneo quien hizo oficial este nombre en 1753 (Mondragón *et al.*, 2011). Esta familia según el Angiosperm Phylogeny Group (APG IV) se encuentra dentro del orden Poales (APG IV 2016), es una de las familias más diversas dentro de las monocotiledóneas (Alvaro, *et al.*, 2013), está conformada por 55 géneros y 2900 especies (Alvaro, *et al.*, 2013), habitan en el trópico y subtrópico americano (Betancur y García 2006) con excepción de una especie que crece en la costa occidental de África, se pueden encontrar desde el nivel del mar a los 4000 metros de altitud (de Souza *et al.*, 2016). Colombia es el segundo país más rico en bromelias con cerca de 545 especies (Betancur, 2015).

Las bromelias son plantas herbáceas, terrestres, saxícolas, algunas veces facultativas, hemiepífitas o escandentes. Usualmente en forma arrosetada y sin tallo, con inflorescencias que emergen del centro de la roseta y muy rara vez de las axilas de las hojas; las flores y los frutos tienen colores muy vistosos y por lo general son de larga duración.

Presentan varias características morfológicas casi únicas de la familia, como el desarrollo de una estructura tipo “tanque”, formada por el solapamiento de las bases de las hojas. La presencia de tricomas foliares peltados le dan un aspecto blanquecino; su cantidad y localización de tricomas es distinta para cada especie, muchas de las especies que toleran ambientes secos presentan numerosos tricomas que disminuyen la incidencia de los rayos solares en la superficie de las hojas y aumentan la capacidad de absorber agua del ambiente. (Betancur y García, 2006).

Esta familia está conformada por tres subfamilias: Bromelioideae, contiene aproximadamente 30 géneros y 800 especies que habitan en tierras bajas, cálidas, húmedas y algunas en regiones alto Andinas. En Colombia esta subfamilia se encuentra representada por 94 especies agrupadas en diez géneros (Betancur y García, 2006).

La subfamilia Pitcairnioideae está constituida por 1000 especies asociadas en 15 géneros, con distribución Andina y en las formaciones del Escudo Guayanés. Para Colombia se han registrado 163 especies agrupadas en seis géneros (Betancur y García 2006).

Y la subfamilia Tillandsioideae incluye 1200 especies asociadas en diez géneros, crecen en los Andes o en Mesoamérica; en Colombia se encuentran 235 especies distribuidas en siete géneros (Betancur y García, 2006).

En cuanto a trabajos florísticos en Colombia relacionados con Bromeliaceae se encuentran los trabajos de Arévalo y Betancur (2004) en la Serranía del Chiribiquete, en donde se listan diez especies y siete géneros; Estrada (2004) reporta 67 especies de Bromelias para la región del Choco Biogeográfico; Betancur *et al.*, (2007) reportan 14 especies de esta familia para el Municipio de Santa María (Boyacá). Figueroa y Galeano (2007) estudiando el enclave seco interandino de la Tatacoa (Huila) encontraron dos especies; González y López (2012) reportan cinco especies agrupadas en dos géneros para Ráquira (Boyacá); en el trabajo realizado por Álvaro-*et al.*, (2013), sobre Bromeliaceae en algunos municipios de Boyacá y Casanare, registran 66 especies, agrupadas en 10 géneros. Betancur (2013) para la flora del departamento de Antioquia reporta 18 géneros y 183 especies; Carvajal-*et al.*, (2014) registran a *Mezobromelia capituligera* (Griseb) J.R. Grant, en la flora del bosque de los Guayupes cuenca del río Guayuriba, Acacías (Meta); Morales *et al.*, (2015) reportan seis especies de Bromelias para el Parque Arví (Antioquia).

En cuanto a trabajos realizados acerca de los usos que obtienen las comunidades, se encuentra el trabajo etnobotánico de la familia Bromeliaceae de Hornung (2011a), en el que reporta 78 especies usadas como ornamentales, medicinales, alimento, ceremonias, obtención de fibras y textiles en 19 países de Latinoamérica. En Colombia, Acero (2005) en el trabajo las Plantas Útiles de la Cuenca del Orinoco menciona a *Tillandsia fendleri* Griseb., con uso ornamental y de envoltura para elaboración de alimentos, por las comunidades urbanas del municipio de San Juanito (Meta); en el trabajo realizado por Orjuela, *et al.*, (2004) uso de las plantas del Chocó Biogeográfico, registran 29 especies de siete géneros usadas como ornamentales. Briceño *et al.*, (2017) indican a *Bromelia karatas* L., como una especie usada en la medicina y alimento en el municipio de Nocaima (Cundinamarca). Álvarez *et al.*, (2015) señalan a *Ananas comosus* (L.) Merr., y *Bromelia karatas* L., como especies con un uso potencial para el turismo en el occidente Antioqueño.

Además del uso por parte de comunidades humanas, las bromelias son importantes por los servicios ecosistémicos que prestan, debido a su hábito herbáceo con hojas arrosetadas, las cuales absorben y retienen la lluvia, proporcionando condiciones adecuadas de hábitat y alimento para una gran variedad de micro-fauna y otros organismos (Acebey y Krômer 2001; Krômer *et al.*, 2006). En el trabajo de García *et al.*, (2014) se reportan anfibios y reptiles asociados a tres especies de bromelias en Cuba. Mosquera *et al.*, (2016) identifico la diversidad de macro-invertebrados acuáticos asociados con *Werauhia gladioliflora*. Además, las Bromelias ofrecen néctar y polen a aves como los colibríes (Hilty 1980; Kessler y Krömer 2000; Krömer *et al.*, 2007).

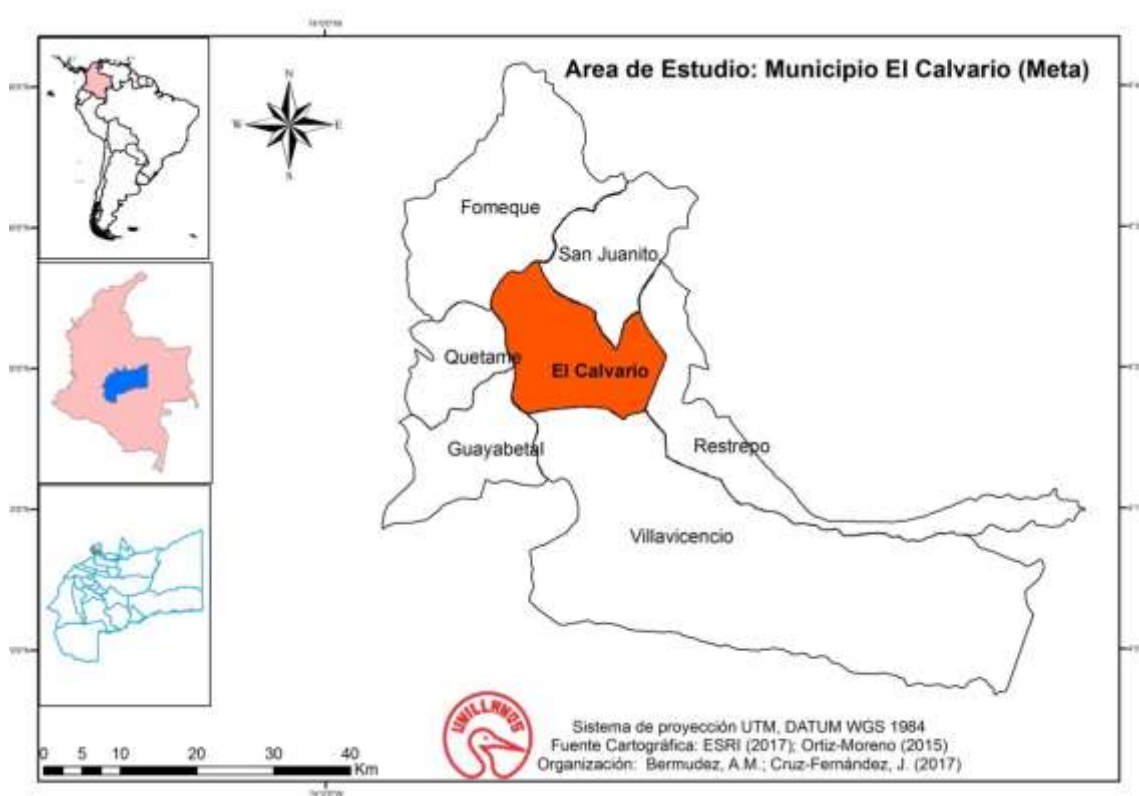


## 9. METODOLOGÍA

### 9.1 Descripción de área de estudio

El Municipio de El Calvario está ubicado al noroccidente del Departamento del Meta en las estribaciones de la Cordillera Oriental y se localiza 4°18'25" de Latitud Norte y 73°46'20" de Longitud Oeste, con una altitud en la cabecera municipal de 1987 msnm. El municipio limita al norte con Fómeque y al occidente con Quetame y Guayabetal, municipios del departamento de Cundinamarca. De igual manera limita al oriente con el municipio de San Juanito y Restrepo y al sur con la ciudad de Villavicencio pertenecientes al departamento del Meta (Sorza, 2004-2007).

El Municipio presenta relieve montañoso, por estar ubicado en la vertiente oriental de la cordillera oriental, el territorio presenta afloramiento rocoso. El IGAC (1999) de manera general clasifica los suelos del El Calvario, Meta en una categoría IV, lo que indica que presentan características edáficas con baja fertilidad, pero que responden bien a la baja dosis de fertilizantes. Hidrográficamente el municipio se divide en tres cuencas. La cuenca del río Santa Bárbara, Cuenca Quebrada Onda, abastecedora del acueducto de Villavicencio y la Cuenca del río Guatiquia (Sorza, 2004-2007). (Figura 1).



**Figura 1.** Ubicación del municipio El Calvario.

En el Plan de Desarrollo Económico del municipio de El Calvario (2001,2003) plantea que el sector agropecuario ocupa el primer renglón de la economía y seguido la siembra de pastos para sostenimiento de la ganadería. Debido a estas actividades antropogénicas en el municipio se presentan conflictos entre el desarrollo económico y la preservación del medio ambiente, lo cual implica el incremento de los precios en los productos de frijol, mora, curuba, tomate de árbol y lulo lo que expande la frontera agrícola provocando la deforestación de grandes extensiones de coberturas vegetales para el establecimiento de cultivos.

## **9.2 Fase de campo**

Se realizaron dos salidas de campo al municipio de El Calvario en las Inspecciones San Luis María de Montfort, y la Inspección de San Francisco en los meses de junio y julio del 2017 en un gradiente altitudinal entre los 900 y los 2500 msnm. Se realizaron colectas libres teniendo en cuenta que los ejemplares estuvieran en estado fértil. Se empleó la técnica de colecta propuesta por Aguirre (1986), que consiste en que los especímenes que se establecen a más de cuatro metros se colectan con una desjarretadora. Se recomienda que al coleccionar ejemplares grandes se desojen una o dos hojas basales, se fracciona la inflorescencia en partes desde el eje principal con brácteas, la parte media y basal; cuando la inflorescencia puede incluirse completa en la hoja de periódico se debe tener atención especial a los dobles que deberán seguir ángulos agudos con el fin de evitar interpretaciones erróneas de las características. Para prensar el material se debe aplicar una presión suficiente, pero no excesiva, después se procede a alcoholizar donde el material se deposita en una bolsa plástica y se agrega alcohol al 70%.

A los ejemplares colectados se les tomo coordenadas geográficas con un GPS (Garmin Etrex 10), altitud, hábitat, se fotografiaron (iPad 2017), se anotaron los caracteres vegetativos (hábito, altura de la planta, longitud de las hojas, coloración de las hojas) y reproductivos más importantes, (como medidas de las inflorescencias, longitud del pedúnculo, coloración de las brácteas y flores).

## **9.3 Fase de laboratorio**

### **9.3.1 Procesamiento de especímenes**

Para el prensado de cada uno de los ejemplares se empleó las técnicas propuestas por Aguirre (1986). El secado de los especímenes se llevó a cabo en el Herbario LLANOS de la Universidad de los Llanos, una vez secos fueron etiquetados.

### 9.3.2 Determinación Taxonómica

Para la determinación taxonómica se utilizaron las claves taxonómicas de Smith L.B. y Downs, (1974, 1977, 1979), se corroboraron con los tipos nomenclaturales disponibles de la base de datos JSTOR Global Plants (Disponible en: <https://plants.jstor.org/>), colecciones virtuales del Herbario Nacional Colombiano (COL), del Herbario Forestal Universidad Distrital (UDBC), The U.S. National Herbarium (US), The New York Botanical Garden (NY) y The Missouri Botanical Garden (MO) y se consultaron los ejemplares del herbario LLANOS. Adicionalmente, se contó con la asesoría de especialistas en sistemática y florística de las bromeliáceas: Dra. Ivón Mercedes Ramírez Murillo (Unidad de Recursos Naturales del Centro de Educación Científica de Yucatán, México CICY), Dr. Julián Aguirre Santoro (Universidad Nacional de Colombia) y Adriana Patricia Pico Villalobos (Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis).

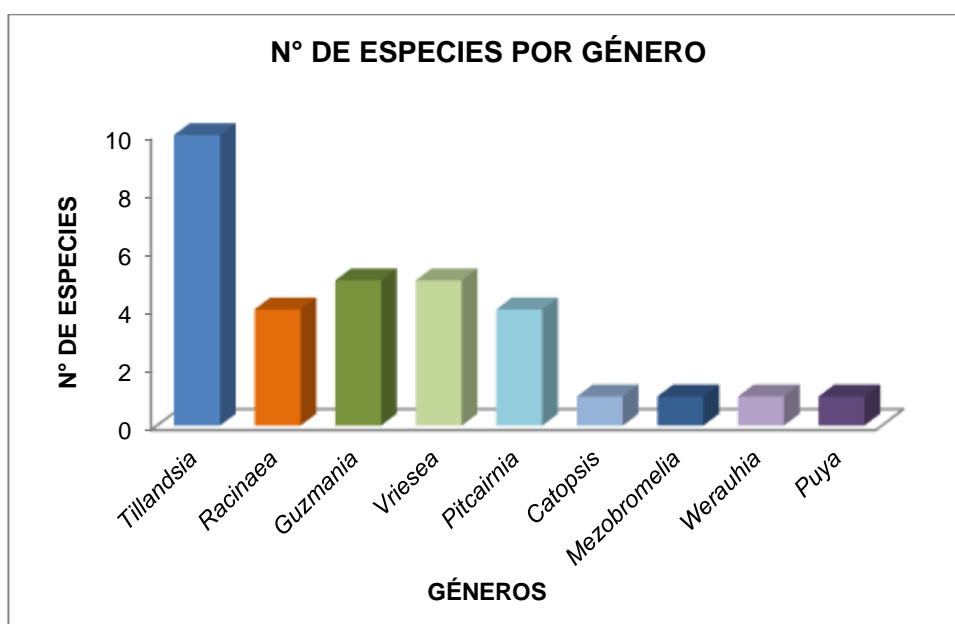
Finalmente, se elaboró un Catálogo comentado de las especies de Bromeliaceae para el municipio de El Calvario, que contiene la siguiente información:

- Nombre científico de las especies: Estos fueron verificados en la base de datos Trópicos (<http://www.tropicos.org>).
- Descripción de los caracteres diagnósticos.
- Ejemplares colectados.
- Distribución de las especies y estado de conservación: Tomada por el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (<http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>).

## 10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se colectaron 110 muestras, de 32 especies, de las cuales se determinaron 30 a especie y dos a género. Los ejemplares están distribuidos en dos sub familias y nueve géneros (Tabla 1). La subfamilia Tillandsioideae presento siete géneros (*Catopsis*, *Guzmania*, *Mezobromelia*, *Racinaea*, *Tillandsia*, *Vriesea* y *Werauhia*) y Pitcairnioideae dos géneros (*Pitcairnia* y *Puya*).

En cuanto al número de especies por género, *Tillandsia* presento 10 especies, *Guzmania* y *Vriesea* cinco especies cada una, *Racinaea* y *Pitcairnia* con cuatro cada uno, *Catopsis*, *Mezobromelia*, *Puya* y *Werauhia* con una sola especie. (Figura 2)



**Figura 2.** Número de especies por Género.

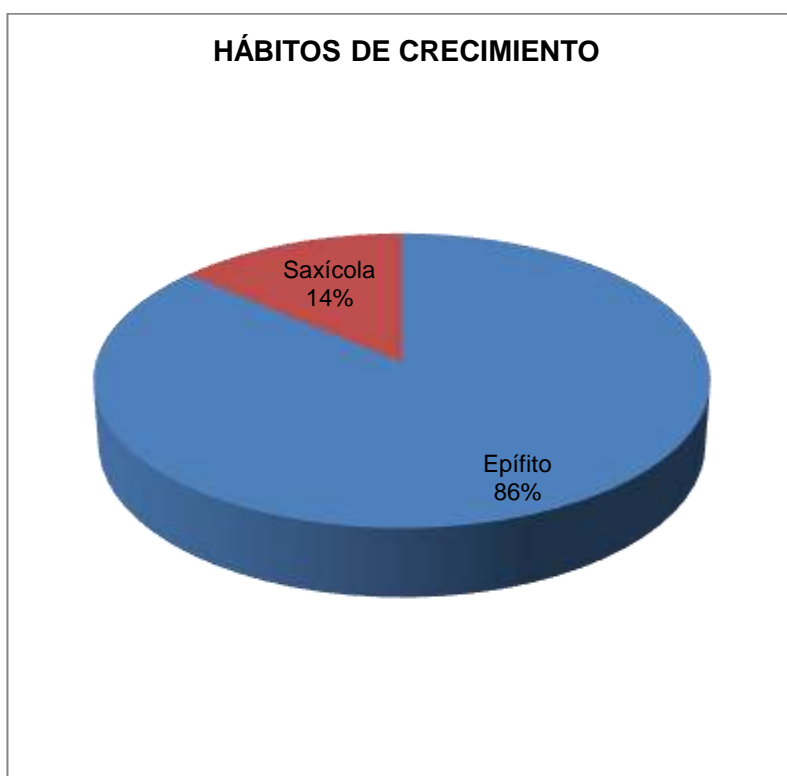
Estos resultados son similares a los registrados por Betancur (2007) quien reportó 39 especies y 12 géneros para Santa María (Boyacá) a una altitud entre los 350 y 1800 msnm por su parte, El Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (Betancur, 2015) registra 40 especies y 10 géneros en rangos altitudinales entre 900 y 2500 msnm., para la región biogeográfica de los Andes del departamento del Meta.

Los géneros con mayor número de especies en El Calvario fueron *Tillandsia* con 10 especies, *Guzmania* y *Vriesea* con cinco especies cada uno. Esto concuerda con lo hallado por Betancur (2007) para Santa María (Boyacá), donde se encontraron 12 especies para *Tillandsia*, seis especies de *Guzmania* y cinco para *Vriesea*.

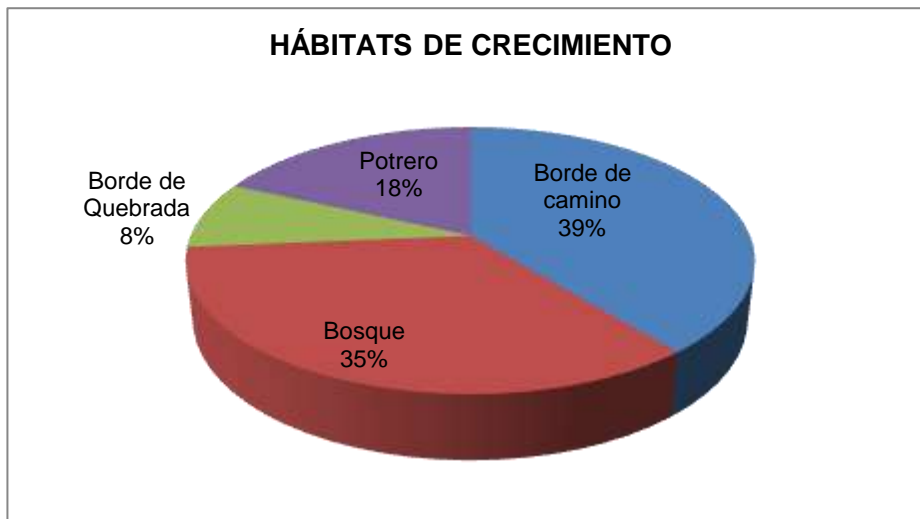
Estos géneros generalmente son los que presentan mayor número de especies en los estudios florísticos, debido a que las especies de estos, poseen adaptaciones morfológicas especializadas, que les permite distribuirse en rangos altitudinales mayores a los 2000 msnm. Adicionalmente, a estas altitudes, las condiciones ambientales de temperatura, humedad, luz entre otras favorecen el epifitismo (Betancur, 2007; Betancur y Jaramillo, 1998; Jiménez *et al.*, 2009).

Referente a la distribución de las especies por hábitos de crecimiento, el 86% de las especies corresponde a epífitas y un 14% a saxícolas (Figura 3), solamente *Guzmania squarrosa* (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr., puede encontrarse como epífita y saxícola.

En cuanto al hábitat, en el borde de quebrada se encontró el 8 % de las especies, en potrero el 18 %, en bosque el 35% y en borde de camino el 39%. (Figura 4). Cinco especies se encontraron exclusivamente en potrero (*Catopsis nutans* (Sw.) Griseb., *Mezobromelia capituligera* (Griseb.) J.R. Grant, *Racinaea tenuispica* (André) M.A. Spencer & L. B. Sm., *Tillandsia fasciculata* Sw., y *Werauhia gladioliflora* (H. Wendl.) J.R Grant.) Y cuatro especies fueron encontradas solamente en bosque (*Guzmania melinonis* Regel, *Tillandsia clavigera* Mez, *Tillandsia compacta* Griseb y *Vriesea chrysostachys* E. Morren) (Tabla 1).



**Figura 3.** Distribución de las especies por hábitos de crecimiento.



**Figura 4.** Distribución de las especies de Bromelias por hábitats.

Se colectaron en El Calvario 18 especies (25,71%) de las 70 reportadas para el departamento del Meta por los Herbarios LLANOS, COAH, COL, UDBC, KEW, US (Anexo 1). Los resultados de este estudio, reportan 17 especies no registradas para el departamento del Meta (Tabla 2), en el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (Betancur, 2015).

Las especies encontradas en El calvario se distribuyen en 10 de las 11 regiones biogeográficas propuestas en el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia. Las especies (Tabla 3), *Guzmania mitis* L.B. Sm., *Guzmania patula* Mez & Wercklé., *Pitcairnia commixta* L.B.Sm., *Pitcairnia brachysperma* André., *Tillandsia archeri* L.B. Sm., *Tillandsia compacta* Griseb y *Vriesea incurva* (Griseb.) Read solo se distribuyen en los Andes y *Vriesea rubra* (Ruiz & Pav.) Beer es la única especie que se encuentra en la región biogeográfica del Valle del Cauca (Tabla 3).

Con respecto a la distribución altitudinal de las especies encontradas en este estudio, aportamos la ampliación del rango altitudinal de *Tillandsia denudata* André la cual, según el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, se distribuye entre los 1800 a 3600 msnm. Esta especie fue encontrada en el área de estudio entre los 1359 y 1367 msnm. Por lo tanto, la distribución altitudinal actual *T. denudata* sería entre los 1359 y 3600 msnm. *Vriesea didistichoides* (Mez) L.B. Sm., según el Catálogo tiene una distribución desde los 890 a 1500 msnm., en El Calvario se colectó a los 2294 msnm. Por lo tanto la nueva distribución altitudinal de esta especie sería entre los 890 y los 2294 msnm.

En cuanto al estado de conservación de las especies halladas en El Calvario, estas se encuentran en Preocupación menor, excepto *Pitcairnia commixta* L.B.Sm que tiene Datos Insuficientes (Tabla 3).

Respecto al uso de las especies de Bromeliaceae, las observaciones obtenidas en campo permitieron identificar que hay siete especies de tres géneros, que son usadas por las comunidades del municipio El Calvario. La categoría de uso con mayor número de especies (seis) es la ornamental (*Guzmania melinonis* Regel, *Guzmania squarrosa* (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr., *Tillandsia archeri* L.B. Sm., *Tillandsia biflora* Ruiz & Pav., *Tillandsia restrepoana* André y *Vriesea rubra* (Ruiz & Pav.) Beer), y una sola especie en categoría de envoltura de alimentos (*Tillandsia fendleri* Griseb.) cuyas hojas son utilizadas para la elaboración de envueltos de arroz (Comm. Per. Ana de Alférez).

**Tabla 1.** Lista de especies de la familia Bromeliaceae entre los 900 y 2500 msnm del municipio El Calvario, Meta.

ESPECIE	ALTITUD (msnm)	HABITO	HÁBITAT
<i>Catopsis nutans</i> (Sw.) Griseb.	996	Epí.	PO.
<i>Guzmania glomerata</i> Mez & Wercklé	1339 - 1405	Epí.	B.C., B.Q
<i>Guzmania melinonis</i> Regel	1120	Epí.	B.
<i>Guzmania mitis</i> L.B. Sm.	1570 - 2326	Epí.	B., PO.
<i>Guzmania patula</i> Mez & Wercklé	1028 - 1390	Epí.	B.C., B., B.Q.
<i>Guzmania squarrosa</i> (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr.	1393 - 2389	Epí., Saxí.	B.C., B., B.Q.
<i>Mezobromelia capituligera</i> (Griseb.) J.R. Grant	1394	Saxí.	PO.
<i>Pitcairnia maidifolia</i> (C. Morren) Decne. ex Planch.	995 - 1087	Saxí.	B., B.Q.
<i>Pitcairnia</i> sp1	2262	Saxí.	B.C.
<i>Pitcairnia commixta</i> L.B.Sm	2264	Saxí.	B.C.
<i>Puya floccosa</i> (Linden) E. Morren ex Mez	1344	Saxí.	B.C
<i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M.A.Spencer & L.B.Sm.	2219 - 2387	Epí.	B.C., B.
<i>Racinaea tenuispica</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	1069 - 2300	Epí.	PO.
<i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A. Spencer & L.B. Sm.	997 - 2430	Epí.	B., B.C., PO.
<i>Racinaea</i> sp 1	2222 - 2394	Epí.	B., B.C., PO.
<i>Pitcairnia brachysperma</i> André	1350	Saxí.	B.C
<i>Tillandsia archeri</i> L.B. Sm.	2224 - 2488	Epí.	B., B.Q.
<i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav.	2223 - 2383	Epí.	B.C., B., PO.
<i>Tillandsia clavigera</i> Mez	1367 - 1382	Epí.	B.
<i>Tillandsia compacta</i> Griseb.	2500	Epí.	B.
<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	2219 - 2403	Epí.	B.C., PO.
<i>Tillandsia denudata</i> André	1359 - 1367	Epí.	B.C., B.
<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.	1072	Epí.	PO.
<i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.	983 - 1002	Epí.	B.C., B.
<i>Tillandsia restrepoana</i> André	2308 - 2410	Epí.	B.C., B., PO.
<i>Tillandsia towarensis</i> Mez	2303 - 2399	Epí.	B.C., PO.
<i>Vriesea chrysostachys</i> E.Morren	1345 - 1354	Saxí.	B.C
<i>Vriesea didistichoides</i> (Mez) L.B. Sm.	1059 - 2294	Epí.	B.C., B., PO.
<i>Vriesea incurva</i> (Griseb.) Read	1371 - 2281	Epí.	B.C.
<i>Vriesea rubra</i> (Ruiz & Pav.) Beer	985	Epí.	B.C.
<i>Vriesea tequendamae</i> (André) L.B. Sm.	2232 - 2342	Epí.	B.C., B.
<i>Werauhia gladioliflora</i> (H. Wendl.) J.R.Grant	1058 - 1059	Epí.	PO.



**Tabla 2.** Listado de los nuevos registros de Bromeliaceae para el departamento del Meta. Betancur (2015). \*Altitud (Datos tomados en El Calvario)

GÉNEROS	ESPECIES	*ALTITUD (msnm)	Región Biogeográfica	Estado de Conservación
<i>Guzmania</i>	<i>Guzmania mitis</i> L.B. Sm.	1570 - 2326	Andes	LC
<i>Mezobromelia</i>	<i>Mezobromelia capituligera</i> (Griseb.) J.R. Grant	1394	Amazonia, Andes, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Pitcairnia</i>	<i>Pitcairnia brachysperma</i> André	1350	Andes	LC
	<i>Pitcairnia commixta</i> L.B.Sm	2264	Andes	DD
<i>Racinaea</i>	<i>Racinaea tenuispica</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	1069-2300	Andes, Llanura del Caribe, Pacífico.	LC
	<i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B. Sm.	2219-2247	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta.	LC
<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia archeri</i> L.B. Sm.	2224-2488	Andes.	LC
	<i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav.	2223 - 2383	Llanura del Caribe, Sierra Nevada de Santa Marta.	LC
	<i>Tillandsia compacta</i> Griseb.	2500	Andes.	LC
	<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	2219-2403	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta, Valle del Magdalena.	LC
	<i>Tillandsia clavigera</i> Mez	1367 - 1382	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta.	LC
	<i>Tillandsia denudata</i> André	1359-1367	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta.	LC
	<i>Tillandsia restrepoana</i> André	2308-2410	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta.	LC
	<i>Tillandsia towarensis</i> Mez	2303 - 2399	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta.	LC
	<i>Vriesea didistichoides</i> (Mez) L.B. Sm.	1006-2294	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta.	LC
<i>Vriesea</i>	<i>Vriesea incurva</i> (Griseb.) Read	1371	Andes.	LC
	<i>Vriesea tequendamae</i> (André) L.B. Sm.	2232-2342	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta.	LC

**Tabla 3.** Lista de especies de la familia Bromeliaceae entre los 900 y 2500 msnm del municipio El Calvario, Meta, distribución biogeográfica y estado de conservación.  
(Betancur, 2015)

ESPECIES	REGION BIOGEOGRÁFICA	ESTADO DE CONSERVACIÓN
<i>Catopsis nutans</i> (Sw.) Griseb.	Andes, Pacífico, Sierra Nevada de Santa Marta, Valle del Magdalena	LC
<i>Guzmania glomerata</i> Mez & Wercklé	Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Pacífico	LC
<i>Guzmania melinonis</i> Regel	Amazonia, Guayana y Serranía de La Macarena, Pacífico	LC
<i>Guzmania mitis</i> L.B. Sm.	Andes	LC
<i>Guzmania patula</i> Mez & Wercklé	Andes	LC
<i>Guzmania squarrosa</i> (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr.	Andes, Guayana y Serranía de La Macarena	LC
<i>Mezobromelia capituligera</i> (Griseb.) J.R. Grant	Amazonia, Andes, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Pitcairnia maidifolia</i> (C. Morren) Decne. ex Planch.	Amazonia, Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Llanura del Caribe, Orinoquia, Sierra Nevada de Santa Marta, Valle del Magdalena	LC
<i>Pitcairnia commixta</i> L.B.Sm	Andes	DD
<i>Puya floccosa</i> (Linden) E. Morren ex Mez	Amazonia, Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Valle del Magdalena	LC
<i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M.A.Spencer & L.B.Sm.	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Racinaea tenuispica</i> (André) M.A. Spencer & L.B. Sm.	Andes, Llanura del Caribe, Pacífico	LC
<i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A. Spencer & L.B. Sm.	Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Pacífico, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Pitcairnia brachysperma</i> André	Andes	LC
<i>Tillandsia archeri</i> L.B. Sm.	Andes	LC
<i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav.	Llanura del Caribe, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Tillandsia clavigera</i> Mez	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Tillandsia compacta</i> Griseb.	Andes	LC
<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta, Valle del Magdalena	LC
<i>Tillandsia denudata</i> André	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.	Andes, Llanura del Caribe, Orinoquia, Pacífico, Sierra Nevada de Santa Marta, Valle del Magdalena	LC
<i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.	Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Sierra Nevada de Santa Marta, Valle del Magdalena	LC
<i>Tillandsia restrepoana</i> André	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Tillandsia towarensis</i> Mez	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Vriesea chrysostachys</i> E.Morren	Amazonia, Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Valle del Magdalena	LC
<i>Vriesea didistichoides</i> (Mez) L.B. Sm.	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Vriesea incurva</i> (Griseb.) Read	Andes	LC
<i>Vriesea rubra</i> (Ruiz & Pav.) Beer	Amazonia, Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Llanura del Caribe, Orinoquia, Valle del Cauca, Valle del Magdalena	LC
<i>Vriesea tequendamae</i> (André) L.B. Sm.	Andes, Sierra Nevada de Santa Marta	LC
<i>Werauhia gladioliflora</i> (H. Wendl.) J.R.Grant	Amazonia, Andes, Guayana, Serranía de la Macarena, Orinoquia, Pacífico, Valle del Magdalena	LC

## CATÁLOGO DE BROMELIAS DEL MUNICIPIO EL CALVARIO – META, COLOMBIA

Este catálogo presenta las especies están organizadas por orden alfabético e inicia con el nombre científico, seguido de los caracteres diagnósticos de la especie, ejemplares colectados con la siguiente información: municipio, localidad, coordenadas geográficas, altitud, fecha de colecta, nombres y número del colector y herbario donde reposa el ejemplar. Para las especies que son nuevos registros según el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (Bernal, 2015) su nombre científico va antecedido de un asterisco.

### BROMELIACEAE

#### ***Catopsis nutans*** (Sw.) Griseb. (Figuras. 5A, 5B)

Hierba epífita, solitaria, 25 cm de altura. Hojas sub-triangulares, ápice acuminado, margen entera, 5-15 x 2,0-2,5 cm, verde-amarillenta por ambas caras, pero en la base más clara. Pedúnculo de la inflorescencia de 16 cm de longitud, verde-amarillento, brácteas del pedúnculo 3-6 cm de longitud, verde- amarillento. Inflorescencia en espiga, péndula, 9 cm de longitud, brácteas florales ovado, con el ápice acuminado, 1 - 2,0 cm de longitud, verdes. Fruto verde, cilíndrico 2 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** El Calvario, Inspección San Luis María de Montfort, vía vereda El Palmar, 04°18'5.24"N, 73°38'9.8"W, 996 m, 10 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3879 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde el Sur de Florida al Oeste de Ecuador; Venezuela y Antillas; en Colombia en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en El Calvario, Cubarral y Villavicencio.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

#### ***Guzmania glomerata*** Mez & Wercklé (Figuras. 6A, 6B)

Hierba epífita, cespitosa, 86-103 cm de longitud. Hojas ovado – lineal, ápice acuminado, margen entero, 31-71 x 3-4 cm, hacia la base café y del resto verde por ambas caras. Pedúnculo de la inflorescencia 70-90 cm de longitud, café con líneas longitudinales verdes.

Brácteas del pedúnculo 4-8 cm de longitud, en la base café hacia el ápice verde. Inflorescencia globosa, terminal y erecta 6-10 x 5-8 cm. Brácteas florales ovadas, acuminadas en el ápice, en espiral, 1,8-4,5 cm de longitud, en la base café y hacia e ápice verde. Fruto verde, cilíndrico.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, vía Montfort-Villavicencio, 04°18'4.14"N, 73°38'45.2"W, 1339 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3856 (LLANOS). 04°18'3.73"N, 73°38'46.9"W, 1349 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3857 (LLANOS). 04°18'2.70"N, 73°38'46.5"W, 1405 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3858 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde Nicaragua a Norte de Ecuador; en Colombia en Antioquia, Boyacá, Caquetá, Chocó, Cundinamarca, Meta, Nariño, Norte de Santander y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en El Calvario, Cubarral y Vista Hermosa.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

***Guzmania melinonis*** Regel (Figuras. 7A, 7B)

Hierba epífita, cespitosa, 30 cm de longitud. Hojas ovado - lineares, ápice acuminado, margen entera, 23-59 x 3-4 cm, verde por ambas caras. Pedúnculo de la inflorescencia de 19,4 cm de longitud, café en la base-rojizo hacia el ápice, brácteas del pedúnculo 4-10 cm de longitud, rojas en la base y verde hacia el ápice. Inflorescencia simple ovoide, erecta, 10 cm de longitud, brácteas florales, ovado – elípticas con el ápice acuminado, en espiral, 2 - 3,5 cm de longitud, la base verde hacia el ápice naranja. Fruto verde, cilíndrico 2 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, vía San Rafael, 04°19'3.59"N, 73°38'3.7"W, 1120 m, 09 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3869 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Suramérica tropical; en Colombia en el Cauca, Meta, Putumayo, Valle y Vaupés. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en el municipio de El Calvario, Cubarral, San Juan de Arama y Villavicencio.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Guzmania mitis*** L.B. Sm. (Figuras. 8A, 8B, 8C)

Hierba epífita, cespitosa, 58-91 cm de longitud. Hojas ovado - lineares, ápice acuminado, margen entera 20-69 x 2,-3 cm, hacia la base crema – café y el resto verde o verde con líneas vino tinto en la cara abaxial y en la adaxial verdes. Pedúnculo de la inflorescencia 45-73 cm de longitud, café en la base y el resto vino tinto, brácteas del pedúnculo ovado – lineares, con ápice acuminado, 3-10 cm de longitud, verdes con líneas de vino tinto. Inflorescencia terminal, reclinada o erecta, 12-16 cm de longitud, brácteas florales ovada, con ápice acuminado, en espiral, 2-5 cm de longitud, café en la base y hacia el ápice verde. Fruto verde, cilíndrico de 2 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, vía Loma Forzosa-Paramo, 04°19'1.28"N, 73°37'8.32"W, 1570 m, 11 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3880 (LLANOS). Inspección San Francisco, vereda Centro, Finca Olla Chiquita, 04°23'06.8"N, 73°45'50.5"W, 2326 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3881 (LLANOS). Vereda San Isidro de Parrados, 04°23'05.8"N, 73°45'59.6"W, 2298 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3904 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Colombia y Norte de Venezuela; en Colombia en Antioquia, Boyacá, Caldas, Cesar, Cundinamarca, Huila, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en el municipio de El Calvario.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

***Guzmania patula*** Mez & Wercklé (Figuras. 9A, 9B, 9C, 9D)

Hierba epífita, 60-180 cm de longitud. Hojas ovado – oblonga u oblonga, ápice agudo y cortamente acuminado, margen entera, 11-60 x 2-5 cm, verde por ambas caras. Pedúnculo 45-72 cm de longitud, base verde con líneas vino tinto y hacia el ápice completamente vino tinto. Brácteas del pedúnculo ovadas y con el ápice acuminado 2,5 - 4 cm de longitud, base verde con líneas vino tinto. Inflorescencias simples o ramificadas, erectas o péndulas, 11-36 cm de longitud. Brácteas florales ovado – oblonga, en espiral, 1 - 3 cm de longitud, verdes y hacia el ápice vino tinto. Flor cáliz verde, corola blanca.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vereda La Esmeralda, 04°19'24.6"N, 73°38'78.5"W, 985 m, 07 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3842 (LLANOS). 04°19'22.40"N, 73°38'75.55"W, 1028 m, 07 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3843 (LLANOS). Vía Montfort-

Villavicencio, 04°18'5.8"N, 73°38'57. 8"W, 1303 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3849 (LLANOS). 04°18'2.9"N, 73°38'4.5"W, 1390 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3867 (LLANOS). Vía San Rafael, 04°19'3.11"N, 73°38'3.4"W, 1125 m, 09 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3868 (LLANOS). 04°19'38.8"N, 73°38'3.27"W, 1088 m, 09 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3872 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Costa Rica a Ecuador; Venezuela y Norte de Brasil; en Colombia en Antioquia, Boyacá, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Meta, Risaralda, Santander, Tolima y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en Acacias, El Calvario y Cubarral.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

***Guzmania squarrosa*** (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr. (Figuras. 10A, 10B, 10C, 10D)

Hierba epífita o saxícola, solitaria o cespitosa, 56-105 cm de longitud. Hojas ovado - oblonga, con el ápice agudo con acumen, margen entera, 14-81 x 2-12,5 cm, cara adaxial verde con máculas vino tinto, cara abaxial verde con líneas vino tinto. Pedúnculo de la inflorescencia 23-65 cm de longitud, en la base blanco y rojizo hacia el ápice, brácteas del pedúnculo ovado oblongas, ápice agudo con acumen, 8-34 cm de longitud, en la base crema y vino tinto, la parte media verde y el ápice vino tinto. Inflorescencia simple, elipsoide, terminal, erecta, 13-74 cm de longitud. Brácteas florales ovado – oblonga, ápice agudo y con acumen, en espiral, 5-15 cm de longitud, café en la base y el resto verde con máculas vino tinto y las márgenes hacia el ápice amarillo. Fruto verde, cilíndrico, 2-3 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** **COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vía Montfort-Villavicencio, 04°18'1.14"N, 73°38'58.2"W, 1393 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3862 (LLANOS). Inspección San Francisco, vereda Centro, Finca Olla Chiquita, 04°23'09.6"N, 73°45'52.2"W, 2348 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3885 (LLANOS). Vereda San Isidro de Parrados, 04°23'05.5"N, 73°46'07.3"W, 2260 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3899 (LLANOS). Vereda Mesa Linda, 04°21'63.1"N, 73°45'83.9"W, 2389 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3938 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde Colombia hasta Perú; Venezuela y Guyana; en Colombia en Antioquia, Boyacá, Caquetá, Casanare, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Huila, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander

y Tolima. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en El Calvario Cubarral y Lejanías.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015)

**\**Mezobromelia capituligera*** (Griseb.) J.R. Grant. (Figuras. 11A, 11B, 11C)

Hierba epífita, solitaria, 92-121cm de longitud. Hojas oblongas con el ápice acuminado, margen entera, 29-76 x 5-10 cm, verde por ambas caras. Pedúnculo de la inflorescencia 59-73 cm de longitud, verde en la base y hacia el ápice rojo, brácteas del pedúnculo ovadas con el ápice acuminado 4- 14 cm de longitud, rojas con el ápice blanco. Inflorescencia simple terminal, erecta, 40 cm de longitud. Brácteas florales ovadas y acuminadas en el ápice 4-7 cm de longitud, rojas con el ápice blanco, acumulando mucílago. Fruto verde, cilíndrico 2-3 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario Inspección San Luis María de Montfort, vía Montfort-Villavicencio, 04°18'1.12"N, 73°38'58.0"W, 1394 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3861 (LLANOS)

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Colombia, Venezuela y Perú; Antillas; en Colombia en Antioquia, Boyacá, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta no se encontraron registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Pitcairnia brachysperma*** André. (Figuras. 13A, 13B, 13C)

Hierba saxícola, solitaria o cespitosa, 94,5 cm de longitud. Pseudo-pecíolo 24 cm de longitud. Hoja linear, ápice largamente aristado, base atenuada, margen entera, 125 x 7 cm, verde por ambas caras. Pedúnculo de las inflorescencias 74 cm de longitud, en la base café y el resto verde con indumento flocoso, brácteas del pedúnculo lineares con el ápice acuminado 5 - 20 cm de longitud, en la base café y hacia el ápice verdes con indumento flocoso. Inflorescencia simple racemosa, terminal, erecta, 19 cm de longitud. Brácteas florales ovadas con ápice agudo, 1,5 – 2,5 cm de longitud, verdes con el ápice amarillento e indumento flocoso. Fruto verde, cilíndrico 4 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, vía Montfort Villavicencio, 04°18'4.60"N, 73°38'64.2"W, 1350 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3853 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde Colombia a Ecuador; en Colombia en Boyacá, Cundinamarca, y Norte de Santander. Betancur (2015). En el departamento del Meta no existen registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

\* *Pitcairnia commixta* L.B.Sm. (Figuras. 14A, 14B, 14C)

Hierba saxícola, solitaria, 135 cm de longitud. Hoja linear, ápice acuminado, base atenuada, margen entera, vaina serrada 47 - 69 x 3 cm, verde por ambas caras. Pedúnculo de las inflorescencias 82 cm de longitud, en la base café y el resto verde amarillento, brácteas del pedúnculo triangulares con el ápice aristado 6 - 12 cm de longitud, en la base café y hacia el ápice verde amarillento. Inflorescencia ramificada, terminal, erecta, 60 cm de longitud. Brácteas florales triangulares con ápice acuminado, 1,5 – 2,0 cm de longitud, verdes con el ápice amarillento. Fruto verde, triangular 2 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Francisco, vereda San Isidro de Parrados, 04°23'4.09"N, 73°46'05 32"W, 2264 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3900 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde el Noroeste de Venezuela hasta Ecuador; en Colombia se encuentran en Cauca, Cundinamarca, y Nariño. Betancur (2015). En el departamento del Meta no existen registros.

**Estado de Conservación:** Datos Insuficientes Betancur (2015).

*Pitcairnia maidifolia* (C. Morren) Decne. ex Planch. (Figuras. 15A, 15B, 15C, 15D)

Hierba terrestre o saxícola, solitaria o cespitosa, 66-90 cm de longitud. Pseudo-pecíolo 20-40 cm de longitud. Hoja estrechamente elíptica, ápice aristado, margen entera, 24-87 x 6-10 cm, verde por ambas caras. Pedúnculo de las inflorescencias 52-58 cm de longitud, en la base verde y hacia el ápice rojo, brácteas del pedúnculo pseudo-triangulares con el ápice largamente aristado 5-14 cm de longitud, rojo en la base y hacia el ápice verde.



Inflorescencia simple terminal, erecta, 10-26 cm de longitud. Brácteas florales ovadas con ápice acuminado, en espiral, 2 – 3 cm de longitud, rojas con el ápice verde. Flor cáliz verde, corola blanca. Fruto verde, cilíndrico 5 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vereda La Esmeralda, 04°19'14.30"N, 73°38'73.0"W, 995 m, 07 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3845 (LLANOS). Vía San Rafael, 04°19'38.5"N, 73°38'3.24"W, 1087 m, 09 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3870 (LLANOS). 04°19'38.7"N, 73°38'3.27"W, 1086 m, 09 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3871 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde Costa Rica al Norte de Suramérica; en Colombia en Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cesar, Cundinamarca, Guaviare, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en Acacias, El Calvario, La Macarena, La Uribe, Mesetas, Puerto Gaitán, San Juan de Arama, Villavicencio, y Vista Hermosa.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

***Pitcairnia* sp1** (Figuras. 12A, 12B, 12C)

Hierba saxícola, solitaria, 126 cm de longitud. Pseudo-pecíolo 24 cm de longitud. Hoja linear, ápice largamente agudo, base aguda, margen entera, vaina serrada 37 - 55 x 2,5 – 3,3 cm, verde por ambas caras. Pedúnculo de las inflorescencias 11 cm de longitud, en la base café y el resto verde con indumento flocooso, brácteas del pedúnculo margen aserrada triangulares con el ápice acuminado 3,5 - 12 cm de longitud, en la base café y hacia el ápice verde con indumento flocooso. Inflorescencia simple, terminal, erecta, 10 cm de longitud. Brácteas florales triangulares con ápice acuminadas, 1,5 – 3,0 cm de longitud, verdes con el ápice amarillento. Fruto verde, triangular 3 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Francisco, vereda San Isidro de Parrados, 04°23'0.05"N, 73°46'02.7"W, 2262 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, 3898 (LLANOS).

***Puya floccosa*** (Linden) E. Morren ex Mez. (Figuras. 16A, 16B)

Hierba saxicola, solitaria, 1,93 m de longitud. Hojas lineares, ápice aristado, margen espinoso - serrada, 76-1,39 x 2,4-2,5 cm, la cara adaxial glabra y verde, la cara abaxial verde - cinéreo. Pedúnculo de la inflorescencia 88 cm de longitud, la base del pedúnculo verde y hacia el ápice rojizo, con indumento flooso, brácteas del pedúnculo serradas ovada con ápice largamente aristado 4 - 17 cm de longitud, verde - cinéreo. Inflorescencia ramificada, terminal, erecta, 1,05 m de longitud. Brácteas florales margen entera, ovadas con ápice acuminado, 2,0-3,7 cm de longitud, rosado y hacia el ápice verde con indumento flooso. Flor cáliz verde cinéreo, sépalos verdes y corola glauca.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, vía Montfort-Villavicencio, 04°18'4.6"N, 73°38'67.8"W, 1344 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3850 (LLANOS)

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Costa Rica y Colombia al Norte de Brasil; en Colombia en Boyacá, Caquetá, Cauca, Cundinamarca, Guaviare, Huila, Meta, Norte de Santander, Santander y Tolima. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en El Calvario, La Macarena, Puerto Gaitán y Villavicencio.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

***Racinaea spiculosa*** (Griseb.) M.A. Spencer & L.B. Sm. (Figuras. 18A, 18B)

Hierba epífita, solitaria o cespitosa, 58-97 cm de longitud. Hojas oblongas, ovado oblongas a ovado triangulares con ápice agudo a redondeados con acumen, margen entera, 13-25 x 1-4 cm, cara adaxial en la base morado y del resto verde – amarillento y la cara abaxial morado con visos verdes. Pedúnculo de la inflorescencia 24-50 cm de longitud, verde y hacia el ápice morado, brácteas del pedúnculo elípticas con ápice acuminado, 2 - 4 cm de longitud, verde con máculas moradas. Inflorescencia compuesta, terminal, erecta o inclinada, 33-48 cm de longitud, brácteas florales elípticas con ápice agudo 0,4 – 1,2 cm de longitud, verde pálido. Fruto verde, cilíndrico 2-5 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vía Montfort-Villavicencio, 04°18'7.31"N, 73°38'56. 7"W, 1283 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3847 (LLANOS). 04°18'6.40"N, 73°38'57. 0"W, 1303 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3848 (LLANOS). Vía San Rafael, 04°19'8.78"N, 73°38'76.10 "W, 997 m, 09 de Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3876 (LLANOS). Inspección San Francisco, vereda Centro, Finca Olla Chiquita, 04°23'06.2"N, 73°45'49.9"W, 2318 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3887 (LLANOS). Vereda San Antonio Alto, 04°22'58.1"N, 73°45'44.8"W, 2219 m, 29 Junio 2017,

S. Suárez & A. Bermúdez. 3911 (LLANOS). Vereda San Bernardo, 04°21'38.6"N, 73°45'94.3"W, 2391 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3931 (LLANOS). 04°21'14.8"N, 73°46'07.3"W, 2430 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3922 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en el Caribe, Costa Rica al Norte Brasil y Bolivia; en Colombia en Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en El Calvario y La Macarena.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Racinaea tenuispica*** (André) M.A. Spencer & L.B. Sm. (Figuras. 19A, 19B)

Hierba epífita, cespitosa, 82-96 cm de longitud. Hojas ovado - oblongas con ápice redondeado con acumen, margen entera, 19-46 x 4-6 cm, en la base morado y el resto verde-amarillo con máculas rojizas por ambas caras. Pedúnculo de la inflorescencia 20-38 cm de longitud, verde, brácteas del pedúnculo ovadas con el ápice acuminado, 2-5 cm de longitud, verdes. Inflorescencia compuesta terminal, erecta, 42-65 cm de longitud, brácteas florales no vistas. Fruto verde, cilíndrico 1-3 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. Meta: Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vía Vereda El Palmar, 04°18'7.9"N, 73°38'7.7"W, 1069 m, 10 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3877 (LLANOS). Inspección San Francisco, vereda San Isidro de Parrados, 04°23'04.7"N, 73°46'04.9"W, 2259 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3901 (LLANOS). 04°23'06.0"N, 73°45'89.4"W, 2300 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3903 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde el Norte de Venezuela a Ecuador; en Colombia, en Antioquia, Caldas, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Quindío, Santander, Tolima y Valle. (Betancur, 2015). En el departamento del Meta no se encontraron registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Racinaea tetrantha*** (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B. Sm. (Figuras. 20A, 20B, 20C, 20D).

Hierba epífita, cespitosa, 30-57 cm de longitud. Hojas ovado - triangulares con el ápice aristado, margen entera, 10-35 x 0,7-3 cm, ambas caras de verde o vino tinto. Pedúnculo de la inflorescencia 15 - 27 cm de longitud, verde y el ápice vino tinto, brácteas del pedúnculo elípticas con el ápice aristado 3,5 – 7,5 cm de longitud, verde y el ápice vino tinto. Inflorescencia terminal, péndula, 11-29 cm de longitud, brácteas florales elípticas con el ápice acuminado 1,5 - 3 cm de longitud, verde o vino tinto. Fruto verde, cilíndrico 1-4 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** **COLOMBIA.** **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Francisco, vereda Centro, Finca Olla Chiquita, 04°23'06.5"N, 73°45'50.7"W, 2337 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3882 (LLANOS). 04°23'08.6"N, 73°45'50.7"W, 2336 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3884 (LLANOS). 04°23'06.5"N, 73°45'49.9"W, 2318 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3889 (LLANOS). 04°23'05.6"N, 73°45'51.6"W, 2341 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3892 (LLANOS). Vereda San Antonio Alto, 04°22'57.9"N, 73°45'44.5"W, 2222 m, 29 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3909 (LLANOS). 04°22'58.0"N, 73°45'44.9"W, 2226 m, 29 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3912 (LLANOS). 04°22'57.9"N, 73°45'45.0"W, 2219 m, 29 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3915 (LLANOS). 04°22'50.2"N, 73°45'34.0"W, 2246 m, 29 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3916 (LLANOS). 04°22'47.5"N, 73°45'30.6"W, 2247 m, 30 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3919 (LLANOS). 04°22'56.4"N, 73°45'43.3"W, 2231 m, 30 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3920 (LLANOS). Vereda San Bernardo, 04°21'38.4"N, 73°45'94.3"W, 2387 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3929 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en las Antillas y de Venezuela a Perú; en Colombia, en Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta no se encontraron registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

***Racinaea* sp.1** (Figuras. 17A, 17B)

Hierba epífita, cespitosa, 30 - 61 cm de longitud. Hojas ovado-triangulares a oblongas con ápice agudo o acuminado, margen entera, 10 - 24 x 1 - 2 cm, en la base café o morado y el

resto verde o morado. Pedúnculo de la inflorescencia 16 - 29 cm de longitud, en la base verde y hacia el ápice morado, brácteas del pedúnculo oblongas con el ápice agudo, 2 - 6 cm de longitud, verde con visos morados. Inflorescencia compuesta, terminal, inclinada, 12 - 33 cm de longitud, brácteas florales ovadas con ápice agudo 1,0 – 3,0 cm de longitud, verdes. Fruto verde, cilíndrico 2-4 cm de longitud.

**Ejemplares colectados: COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Francisco, vereda Centro, Finca Olla Chiquita, 04°23'8.6"N, 73°45'50. 7"W, 2336 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3884 (LLANOS). Vereda San Antonio Alto, 04°22'57.9"N, 73°45'44. 5"W, 2222 m, 29 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3909 (LLANOS). 04°22'5.77"N, 73°45'43.2 "W, 2229 m, 29 de Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3913 (LLANOS). 04°22'56.4"N, 73°45'43.3"W, 2231 m, 30 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3920 (LLANOS). Vereda San Bernardo, 04°21'38.0"N, 73°45'94.4"W, 2394 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3933 (LLANOS). 04°21'44.5"N, 73°45'92.9"W, 2384 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3934 (LLANOS).

**\**Tillandsia archeri* L.B. Sm.** (Figuras. 21A, 21B, 21C, 21D)

Hierba epífita, solitaria, 33-38 cm de longitud. Hojas ovado - triangular con el ápice aristado, margen entera, 10-26 x 1-2 cm, en la base morado del resto verde – cinéreo. Pedúnculo de la inflorescencia 21-26 cm de longitud, naranja, brácteas del pedúnculo ovado - triangulares con el ápice aristado, 3-8 cm de longitud, en la base naranja y el ápice verde - glauco. Inflorescencia compuesta terminal, reclinada, 10-16 cm de longitud, brácteas florales ovadas con el ápice aristado, 2 - 4 cm de longitud, en la base amarillo, parte media naranja y hacia el ápice morado. Fruto verde, cilíndrico 1-3 cm de longitud.

**Ejemplares colectados: COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Francisco, vereda Centro, Finca Olla Chiquita, 04°23'06.1"N, 73°45'49.9"W, 2330 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3886 (LLANOS). 04°23'06.2"N, 73°45'49.9"W, 2317 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3888 (LLANOS). 04°23'01.3"N, 73°45'52.1"W, 2322 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3895 (LLANOS). Vereda San Antonio Alto, 04°22'57.4"N, 73°45'44.4"W, 2224 m, 29 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3910 (LLANOS). 04°22'50.2"N, 73°45'34.0"W, 2245 m, 30 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3917 (LLANOS). Vereda San Bernardo, 04°21'18.0"N, 73°46'03.3"W, 2430 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3924 (LLANOS). Vereda Mesa Linda, 04°21'62.4"N, 73°45'84.2"W, 2488 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3937 (LLANOS).

04°21'63.9"N, 73°45'84.4"W, 2387 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3939 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde Colombia al Noroccidente Venezuela; en Colombia, en Antioquia, Caquetá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Santander y Tolima. Betancur (2015). En el departamento del Meta no se encontraron registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Tillandsia biflora*** Ruiz & Pav. (Figuras. 22A, 22B, 22C, 22D, 22E, 22F)

Hierba epífita, solitaria, 28-40 cm de longitud. Hojas ovado – oblongas a oblongas con el ápice acuminado, margen entera, 7-24 x 1-2 cm, verde o morado. Pedúnculo de la inflorescencia 17-26 cm de longitud, crema estriada de morado, brácteas del pedúnculo oblongas con el ápice acuminado 2-6 cm de longitud, verde pálido con márgenes morados. Inflorescencia compuesta, o reducida a una espiga con flores dispuestas en espiral, erecta o reclinada, 7-16 cm de longitud, brácteas florales ovadas con el ápice acuminado, en espiral, 1 - 3 cm de longitud, verde pálido a morado. Fruto verde, cilíndrico 2-4 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** **COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Francisco, vereda Centro, Finca Olla Chiquita, 04°23'07.5"N, 73°45'51.2"W, 2336 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3883 (LLANOS). 04°23'08.9"N, 73°45'49.3"W, 2330 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3890 (LLANOS). 04°23'01.8"N, 73°45'52.0"W, 2325 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3894 (LLANOS). Vereda San Isidro de Parrados, 04°22'86.1"N, 73°45'66.7"W, 2306 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3897 (LLANOS). 04°23'03.1"N, 73°45'88.6"W, 2304 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3905 (LLANOS). Vereda San Antonio Alto, 04°22'62.5"N, 73°45'47.3"W, 2227 m, 29 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3907 (LLANOS). 04°22'47.5"N, 73°45'30.0"W, 2248 m, 30 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3918 (LLANOS). Vereda San Bernardo, 04°21'38.6"N, 73°45'94.4"W, 2388 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3928 (LLANOS). 04°21'44.8"N, 73°45'92.7"W, 2383 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3935 (LLANOS). Vereda Mesa Linda, 04°22'00.5"N, 73°45'37.6"W, 2291 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3941 (LLANOS). 04°22'42.9"N, 73°45'37.6"W, 2263 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3945 (LLANOS). 04°22'54.9"N, 73°45'42.4"W, 2224 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3947 (LLANOS). 04°22'54.9"N, 73°45'42.5"W,

2223 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3948 (LLANOS). 04°22'54.9"N, 73°45'42.5"W, 2223 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3949 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde Nicaragua a Bolivia y Venezuela; en Colombia, en Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle. (Betancur, 2015). En el departamento del Meta existen registros en El Calvario.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Tillandsia compacta*** Griseb. (Figuras. 23A, 23B)

Hierba epífita, solitaria, 121 cm de longitud. Hojas ovado - oblonga con el ápice acuminado, margen entera, 40-76 x 5-7 cm, verde por ambas caras. Pedúnculo de la inflorescencia 73 cm de longitud, rojo, brácteas del pedúnculo oblongas con el ápice acuminado 4-17 cm de longitud, en la base rojo y hacia el ápice crema a verde. Inflorescencia péndula, ramificada, erecta, tubular 51 cm de longitud, brácteas florales ovadas con el ápice aristado 2,5 - 50 cm de longitud, rojas, botones florales blancos.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Francisco, vereda Mesa Linda, 04°21'57.3"N, 73°45'86.2"W, 2500 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3936 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Cuba y desde Venezuela a Ecuador; en Colombia en Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en El Calvario.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Tillandsia complanata*** Benth. (Figuras. 24A, 24B, 24C, 24D)

Hierba epífita, solitaria o cespitosa, 21-33 cm de longitud. Hojas oblongas con el ápice acuminado, margen entera, 12-35 x 2-5 cm, verde y/o morado. Pedúnculo de la inflorescencia 17-42 cm de longitud, verde, brácteas del pedúnculo ovadas con el ápice acuminado 2 - 4 cm de longitud, verde con máculas moradas. Inflorescencias axilares, formadas por espigas simples, aplanadas, inclinadas, 6-8 cm de longitud, brácteas florales



ovadas con el ápice acuminado, 1 - 2 cm de longitud, verdes o morado. Fruto verde, cilíndrico 2-4 cm de longitud.

**Ejemplares colectados: COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Francisco, vereda San Isidro de Parrados, 04°22'80.0"N, 73°45'62.3"W, 2251 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3906 (LLANOS). Vereda San Antonio Alto, 04°22'61.4"N, 73°45'46.4"W, 2219 m, 29 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3908 (LLANOS). 04°22'56.4"N, 73°45'43.3"W, 2232 m, 30 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3921 (LLANOS). Vereda San Bernardo, 04°21'15.5"N, 73°46'06.2"W, 2403 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3923 (LLANOS). 04°21'38.6"N, 73°45'94.3"W, 2392 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3932 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en América tropical; en Colombia, en Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta no se encontraron registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Tillandsia clavigera* Mez.** (Figuras. 25A, 25B)

Hierba epífita, solitaria, 96-103 cm de longitud. Hojas ovado - oblongas con el ápice agudo, margen entera, 15-42 x 3-5 cm, verde por ambas caras moteada de rojizo. Pedúnculo de la inflorescencia 53-63 cm de longitud, verde estriado de rojizo, brácteas del pedúnculo oblongas con el ápice agudo 4 - 8 cm de longitud, en la base rojizo y hacia el ápice verde. Inflorescencia compuesta terminal, erecta o arqueada 37-45 cm de longitud. Brácteas florales ovadas con el ápice agudo, 1,5 - 3 cm de longitud, verde-rojiza. Fruto verde, cilíndrico, 2-2,5 cm de longitud.

**Ejemplares colectados: COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vía Montfort-Villavicencio, 04°18'2.24"N, 73°38'5.3"W, 1382 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3859 (LLANOS). 04°18'1.13"N, 73°38'61.2"W, 1367 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3866 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde Venezuela a Perú; en Colombia, en Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Norte de Santander, Putumayo y Santander. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en El Calvario.



**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Tillandsia denudata*** André (Figuras. 26A, 23B)

Hierba epífita, solitaria, 89-122 cm de longitud. Hojas ovada -oblongas con el ápice agudo, margen entera, 11-41 x 1,2-4 cm, en la base es marrón, cara adaxial verde, cara abaxial verde moteada de morado. Pedúnculo de la inflorescencia 59-94 cm de longitud, verde, brácteas del pedúnculo oblongas con el ápice agudo 3 - 6 cm de longitud, verde y hacia el ápice morado. Inflorescencia compuesta, terminal, erecta, 25 - 41 cm de longitud, brácteas florales oblongas con el ápice agudo, 1,0 – 2,0 cm de longitud, verde o morado. Fruto verde, cilíndrico, 0,6 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vía Montfort-Villavicencio, 04°18'0.6"N, 73°38'61.7"W, 1359 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3863 (LLANOS). 04°18'0.6"N, 73°38'61.7"W, 1359 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3864 (LLANOS). 04°18'1.13"N, 73°38'61.2"W, 1367 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3865 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Venezuela y desde Colombia a Perú; en Colombia, en Boyacá, Cesar, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander y Tolima. (Betancur, 2015). En el departamento del Meta no se encontraron registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

***Tillandsia fasciculata*** Sw. (Figuras. 27A, 27B)

Hierba epífita, solitaria, 37,5 cm de longitud. Hojas ovadas - triangulares con el ápice aristado, margen entera, 15-25 x 1,3-2,5 cm, en la base verde del resto morado - cinéreas. Pedúnculo de la inflorescencia 20,4 cm de longitud, verde, brácteas del pedúnculo ovado - triangulares con el ápice aristado 5 - 9,5 cm de longitud, en la base verde y hacia el ápice morado - cinérea. Inflorescencia simple o subdigitada, erecta, 15 cm de longitud. Brácteas florales ovadas con el ápice aristado, 2,5-3,0 cm de longitud, en la base verdes con márgenes moradas. Fruto verde, cilíndrico 3 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, vía Vereda El Palmar, 04°18'6.9"N, 73°38'7.8"W, 1072 m, 10 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.* 3878 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde La Florida al Norte de Brasil; en Colombia, en Antioquia, Bolívar, Boyacá, Casanare, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Santander y Valle. (Betancur, 2015). En el departamento del Meta existen registros en La Macarena y Villavicencio.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor (Betancur, 2015).

***Tillandsia fendleri*** Griseb. (Figuras. 28A, 28B)

Hierba epífita, solitaria, 83-1,61 cm de longitud. Hojas ovado – oblonga a ovado - triangular con el ápice acuminado, margen entera, 13-91 x 2,5-9,5 cm, en la base morado o verde pálido del resto verde - amarillento. Pedúnculo de la inflorescencia 31-40 cm de longitud, verde, brácteas del pedúnculo ovado - oblongas con el ápice aristado 5-13 cm de longitud, verde moteado de morado. Inflorescencia compuesta, espigas agudas, terminal algunas veces erecta o curvada, 39-106 cm de longitud, brácteas florales ovado triangulares con el ápice acuminado, 2 -5 cm de longitud, verdes y a veces matizadas de morado. Fruto verde, cilíndrico 4 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. **Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vereda La Esmeralda, 04°19'33.7"N, 73°38'66.2"W, 983 m, 07 Junio 2017, S. Suárez, *et al.*, 3840 (LLANOS). 04°19'15.40"N, 73°38'72.5"W, 1002 m, 07 Junio 2017, S. Suárez, *et al.*, 3844 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en las Antillas y Suramérica tropical; en Colombia, en Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en Acacias.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Tillandsia restrepoana*** André. (Figuras. 29A, 29B, 29C, 29D)

Hierba epífita, solitaria o cespitosa, 51 - 110 cm de longitud. Hojas ovado-triangular con ápice aristado, margen entera, 20 - 69 x 3 - 4 cm, en la base es morada, cara adaxial verde limón y cara abaxial cinéreo-lepidota. Pedúnculo de la inflorescencia 36 - 62 cm de

longitud, rojo, brácteas del pedúnculo ovado con ápice aristado 12 - 28 cm de longitud, verdes. Inflorescencia compuesta terminal, erecta, 18 - 43 cm de longitud, brácteas florales ovado triangular con el ápice aristado o acuminado, 5 - 8 cm de longitud, rojas. Fruto verde, cilíndrico 2 - 4 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** **COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Francisco, vereda Centro, Finca Olla Chiquita, 04°23'02.3"N, 73°45'51.8"W, 2319 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3893 (LLANOS). Vereda San Isidro de Parrados, 04°22'86.4"N, 73°45'66.6"W, 2308 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3896 (LLANOS). Vereda San Bernardo, 04°21'23.0"N, 73°46'00.1"W, 2410 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3925 (LLANOS). 04°21'32.6"N, 73°45'98.1"W, 2397 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3926 (LLANOS). 04°21'38.4"N, 73°45'94.0"W, 2385 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3930 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde Colombia a Perú; en Colombia, en Boyacá, Cundinamarca, La Guajira, Norte de Santander, Quindío, Santander y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta no se encontraron registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Tillandsia towarensis* Mez.** (Figuras. 30A, 30B, 30C, 30D)

Hierba epífita, solitaria, 125 - 255 cm de longitud. Hojas ovado - oblonga con ápice agudo, margen entera, 20 - 80 x 5 - 9 cm, en la base morado o café del resto verde moteada de morado. Pedúnculo de la inflorescencia 47 - 57 cm de longitud, rojizo, brácteas del pedúnculo ovadas con ápice agudo 2 - 10 cm de longitud, verde con máculas rojizas. Inflorescencia compuesta terminal, erecta, 83 - 195 cm de longitud. Brácteas florales ovadas con el ápice acuminado, 2 - 5 cm de longitud, rojizas. Fruto verde, cilíndrico 2 - 5 cm de longitud.

**Ejemplares colectados:** **COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Francisco, vereda San Isidro de Parrados, 04°23'07.4"N, 73°45'91.7"W, 2303 m, 28 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3902 (LLANOS). Vereda San Bernardo, 04°21'32.4"N, 73°45'98.2"W, 2399 m, 02 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3927 (LLANOS). Vereda Mesa Linda, 04°21'84.8"N, 73°45'63.6"W, 2336 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3940 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde Colombia a Bolivia; Venezuela; en Colombia, en Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Norte de

Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en El Calvario.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

***Vriesea chrysostachys*** E. Morren. (Figuras. 31A, 31B, 31C, 31D)

Hierba saxícola, solitaria a cespitosa, 36 - 87 cm de longitud. Hojas oblongas a lineares con el ápice acuminado, margen entera, 10 - 52 x 2 - 5 cm, en la base café o vino tinto y el resto verde-amarillo. Pedúnculo 19 - 26 cm de longitud, verde - amarillo. Bráctea del pedúnculo ovada con ápice aristado 2,5 - 11 cm de longitud, verde pálido. Inflorescencia simple, solitaria o en grupos, 16 - 46 cm de longitud. Brácteas florales elípticas con ápice agudo, 1,5 - 4 cm de longitud, verde-amarillas.

**Ejemplares colectados:** COLOMBIA. Meta: Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vía Montfort-Villavicencio, 04°18'4.6"N, 73°38'65.0"W, 1346 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3851 (LLANOS). 04°18'4.6"N, 73°38'70.0"W, 1345 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3852 (LLANOS). 04°18'4.52"N, 73°38'40.5"W, 1353 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3854 (LLANOS). 04°18'4.5"N, 73°38'40.7"W, 1354 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3855 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Trinidad, Colombia a Perú; en Colombia, en Amazonas, Antioquia, Caquetá, Casanare, Cundinamarca, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vaupés. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en La Macarena.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Vriesea didistichoides*** (Mez) L.B. Sm. (Figuras. 32A, 32B)

Hierba epífita, cespitosa, 35 - 37 cm de long. Hojas ovado-triangulares con ápice aristado, margen entera, 10 - 21 x 0,3 - 2,7 cm, hacia la base café o morado y del resto verde-grisácea. Pedúnculo de la inflorescencia 21 - 23 cm de longitud, verde, brácteas del pedúnculo ovado - triangulares con ápice aristado, 4 - 13 cm de longitud, verdes. Inflorescencia dística, simple o compuesta, arqueada, 17 - 19 cm de longitud. Brácteas florales ovadas con ápice agudo, 1,0 - 2,0 cm de longitud, rosado-verde. Fruto verde, cilíndrico, 0,9 cm de longitud.

**Ejemplares colectados: COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vereda La Esmeralda, 04°18'9.35"N, 73°38'72. 5"W, 1108 m, 07 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3846 (LLANOS). Vía San Rafael, 04°19'54.5"N, 73°38'3.5"W, 1059 m, 09 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3875 (LLANOS). Inspección San Francisco, vereda Mesa Linda, 04°22'25.8"N, 73°45'41.8"W, 2294 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3942 (LLANOS). 04°22'25.7"N, 73°45'41.9"W, 2293 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3943 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Trinidad y México a Venezuela; En Colombia, en Boyacá, Magdalena, y Tolima. Betancur (2015). En el departamento del Meta no se encontraron registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Vriesea incurva*** (Griseb.) Read. (Figuras. 33A, 33B)

Hierba epífita, solitaria, 37 cm de longitud. Hojas ovado-triangular con ápice aristado, margen entera, 16 - 23 x 1 - 2 cm, en la base morado o pardo del resto lepidota dando un aspecto verde grisáceo moteado de morado. Pedúnculo de la inflorescencia 17 cm de longitud, verde, brácteas del pedúnculo elípticas con ápice agudo, 2 - 4 cm de longitud, en la base anaranjado y hacia el ápice marrón con abundante indumento cinéreo. Inflorescencias simples, colgantes, 20 cm de longitud, brácteas florales elípticas con ápice agudo, 2,0 - 2,5 cm de longitud, anaranjadas. Fruto verde, cilíndrico 3 - 5 cm de longitud.

**Ejemplares colectados: COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario Inspección San Luis María de Montfort, Vía Montfort-Villavicencio, 04°18'4.48"N, 73°38'58.9"W, 1371 m, 08 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3860 (LLANOS). Inspección San Francisco, vereda Mesa Linda, 04°22'46.3"N, 73°45'36.1"W, 2281 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3860 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Caribe, Costa Rica a Guayanas a Bolivia; en Colombia, en Antioquia, Boyacá, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Santander y Valle. Betancur (2015). En el departamento del Meta no se encontraron registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

***Vriesea rubra*** (Ruiz & Pav.) Beer. (Figuras. 34A, 34B)

Hierba epífita, solitaria, 82 cm de longitud. Hojas ovado - oblongas con el ápice acuminado, margen entera, 10 - 48 x 3 - 5 cm, hacia la base verde pálido y del resto verde, por ambas caras. Pedúnculo 40 cm de longitud, rojo. Brácteas del pedúnculo ovadas con ápice acuminado, 3,5 - 6 cm de longitud, la base rojo y hacia el ápice verde. Inflorescencia, espigas lanceoladas, erecta 40 cm de longitud. Brácteas florales oblongas con el ápice acuminado, 1 - 3 cm de longitud. En la base rojo y hacia el ápice amarillo. Flor blanca.

**Ejemplares Colectados: COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario; Inspección San Luis María de Montfort, Vereda La Esmeralda, 04°19'31.12"N, 73°38'68.2"W, 985 m, 07 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez, *et al.*, 3841 (LLANOS)

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Colombia, Perú, Brasil y Trinidad; en Colombia en Amazonas, Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Risaralda, Vaupés. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en La Macarena, Villavicencio y Cubarral.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

**\**Vriesea tequendamae*** (André) L.B. Sm. (Figuras. 35A, 35B, 35C, 35D)

Hierba epífita, solitaria, 28 - 68 cm de longitud. Hojas ovado triangulares con ápice acuminado o aristado, margen entera, 36 - 52 x 1 - 4 cm, en la base pardo o morado y el resto verde limón. Pedúnculo 27 - 42 cm de longitud, verde pálido. Brácteas del pedúnculo elípticas con ápice aristado, 2 - 5 cm de longitud, anaranjado. Inflorescencia compuesta terminal, péndula, 21 - 30 cm de longitud. Brácteas florales elíptico-oblongas con ápice agudo, en espiral, 2 - 4 cm de longitud, anaranjadas. Fruto verde, cilíndrico 2 - 4 cm de longitud.

**Ejemplares Colectados: COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario, Inspección San Francisco, vereda Centro, Finca Olla Chiquita, 04°23'05.8"N, 73°45'48.9"W, 2342 m, 27 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3891 (LLANOS). Vereda San Antonio Alto, 04°22'54.3"N, 73°45'40.6"W, 2232 m, 29 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3914 (LLANOS). Vereda Mesa Linda, 04°22'27.6"N, 73°45'42.7"W, 2293 m, 03 Julio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez. 3944 (LLANOS).

**Distribución:** Esta especie se distribuye en Venezuela hasta el Norte de Perú; en Colombia en Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda y Santander. Betancur (2015). En el departamento del Meta no se encontraron registros.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).

***Werauhia gladioliflora*** (H. Wendl.) J.R.Grant. (Figuras. 36A, 36B, 36C)

Hierba epífita, conglomerada, 67 - 81 cm de longitud. Hojas ovado oblongas con el ápice redondeado con acumen, margen entera, 35,2 - 49,4 x 6 - 8,2 cm, en la base verde pálido y el resto verde o morado - verde. Pedúnculo 44 cm de longitud, verde. Brácteas del pedúnculo oblongas con ápice redondeado con acumen, 3 - 7 cm de longitud, verde. Inflorescencia simple, dística, terminal, 17 - 24 cm de longitud. Brácteas florales elípticas con ápice agudo, en espiral, 2 - 4 cm de longitud, verdes.

**Ejemplares Colectados:** **COLOMBIA. Meta:** Municipio El Calvario, Inspección San Luis María de Montfort, vía San Rafael 04°19'54.4"N, 73°38'3.8"W, 1058 m, 09 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez., *et al.* 3873 (LLANOS). 04°19'54.5"N, 73°38'3.85"W, 1059 m, 09 Junio 2017, S. Suárez & A. Bermúdez., *et al.* 3874 (LLANOS).

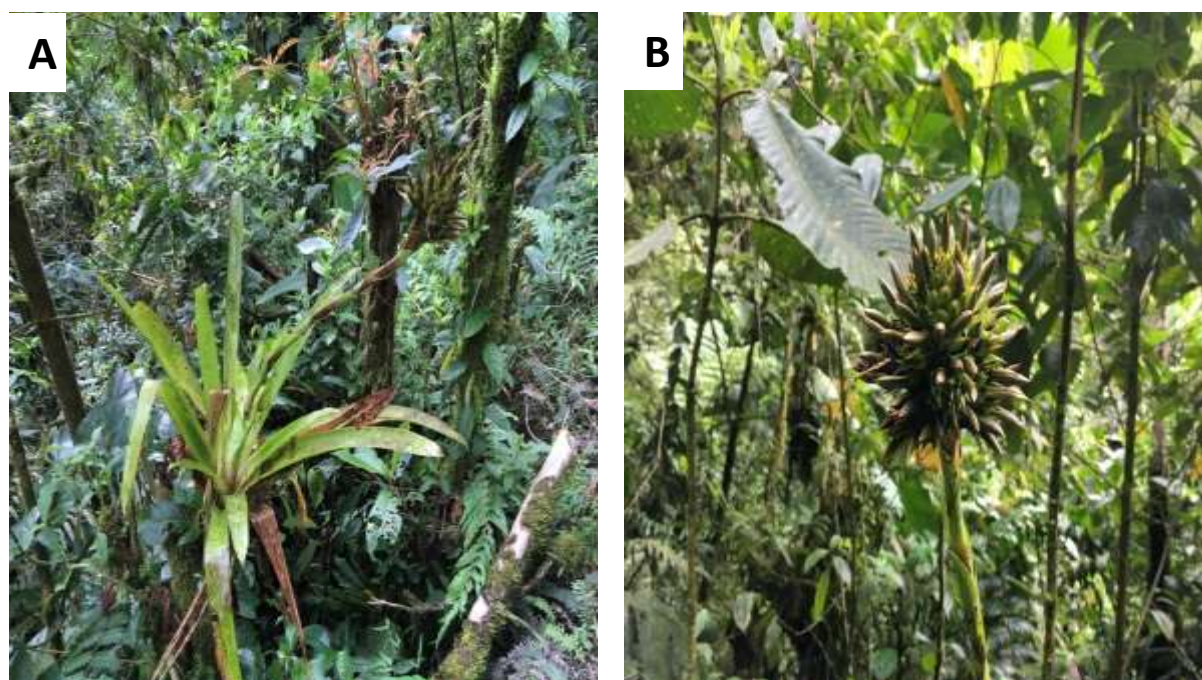
**Distribución:** Esta especie se distribuye desde el sur de México a Suramérica tropical; en Colombia en Amazonas, Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Choco, Cundinamarca, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda Valle y Vaupés. Betancur (2015). En el departamento del Meta existen registros en La Macarena y Mesetas.

**Estado de Conservación:** Preocupación Menor Betancur (2015).



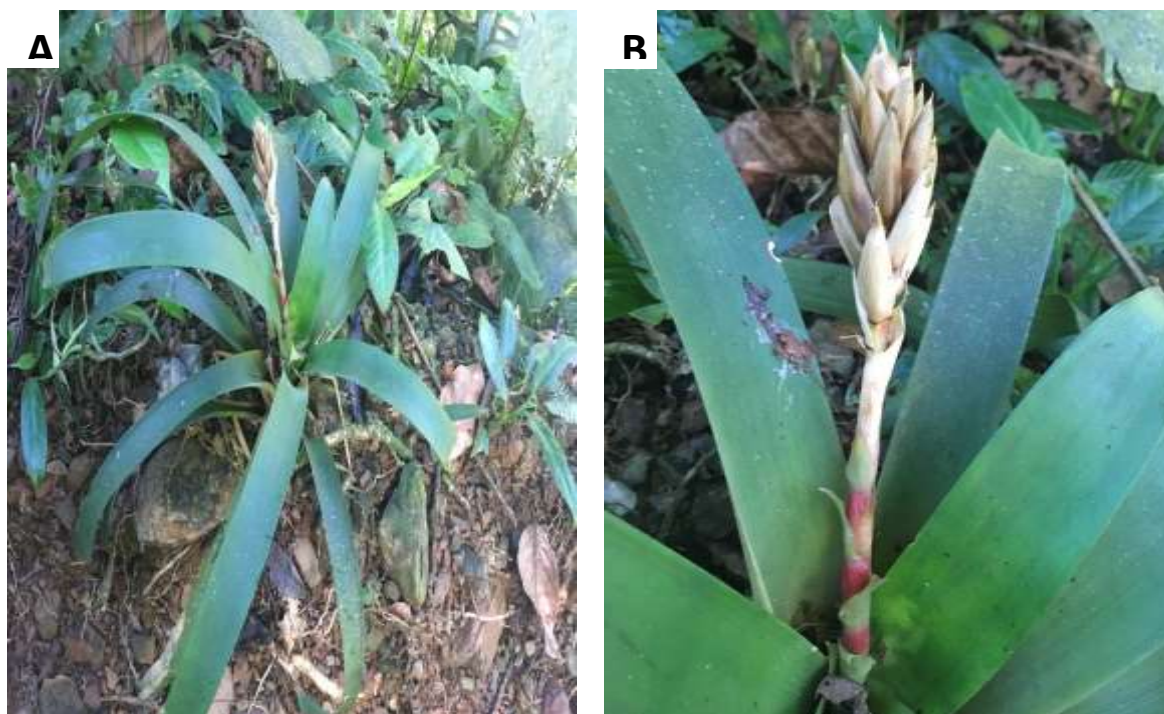


**Figura 5. A - B.** *Catopsis nutans* (Sw.) Griseb. A. Hábito. B Infrutescencia. (Fotos de A. Ladino).

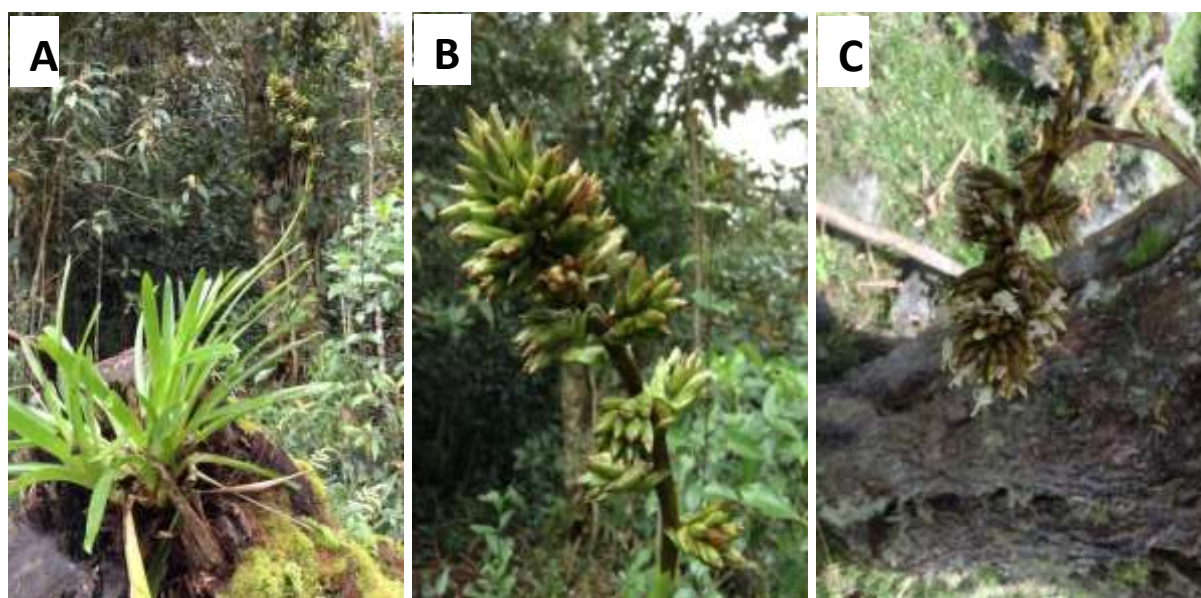


**Figura 6. A – B.** *Guzmania glomerata* Mez & Wercklé, A. Hábito. B. Infrutescencia. (Fotos de A. Bermúdez).



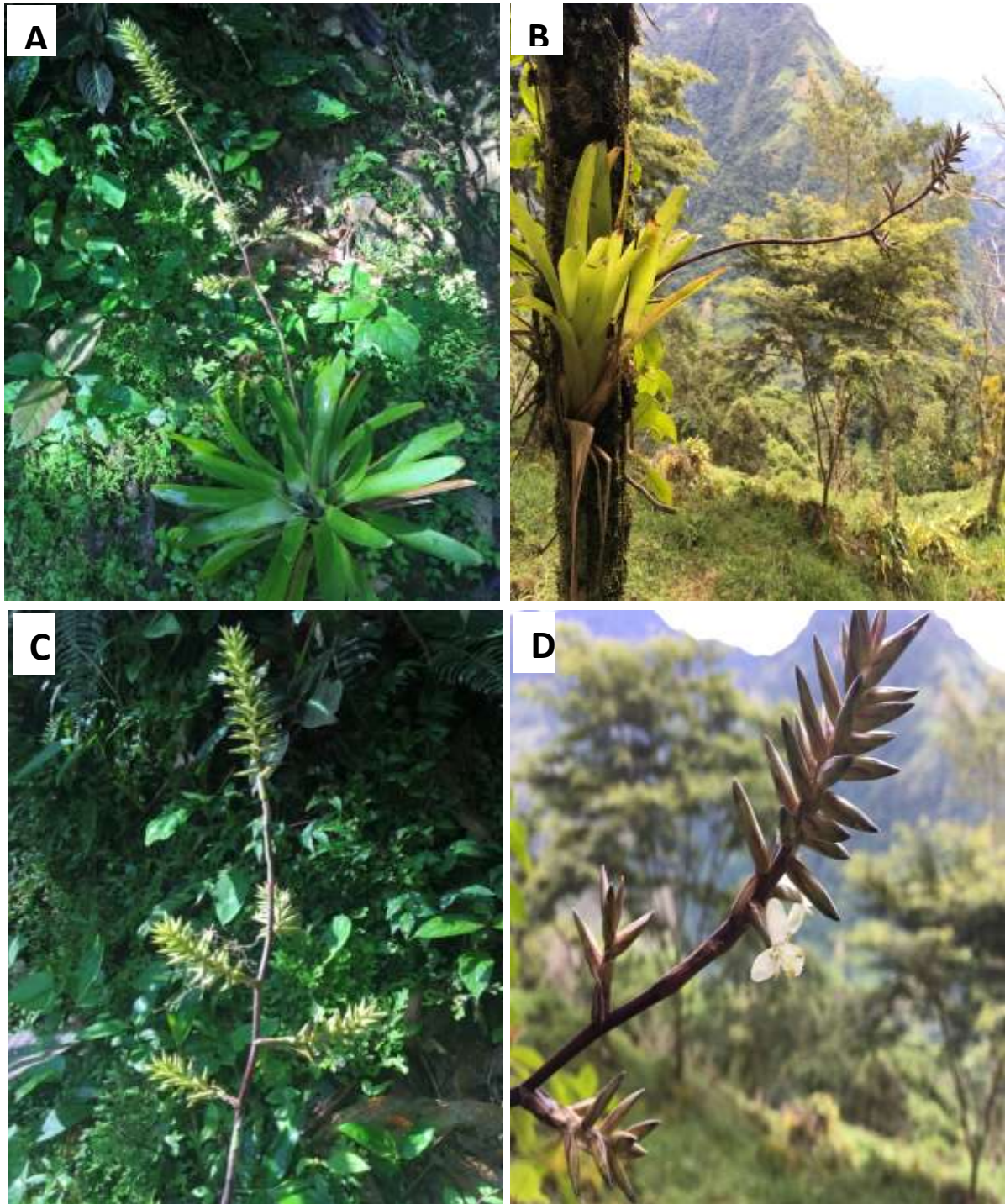


**Figura 7. A - B.** *Guzmania melinonis* Regel. A. Hábito. B. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez)



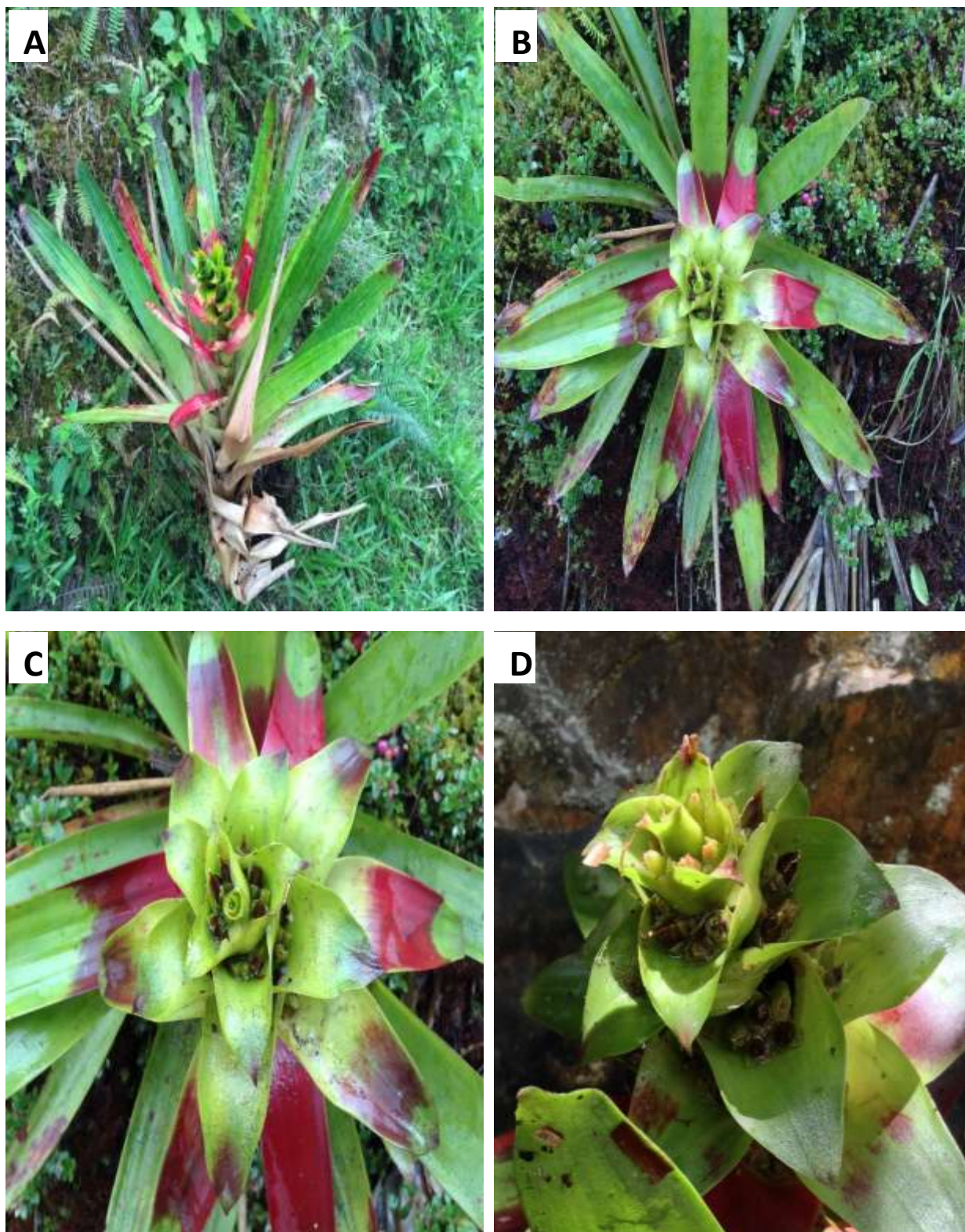
**Figura 8. A - B - C.** *Guzmania mitis* L.B. Sm., A. Hábito. B. Inflorescencia. C. Flor. (Fotos de A. Bermúdez).





**Figura 9. A – B – C - D. *Guzmania patula* Mez & Wercklé., A - B. Hábito. C. Inflorescencia. D. Flor. (Fotos de A. Bermúdez & A. Ladino).**



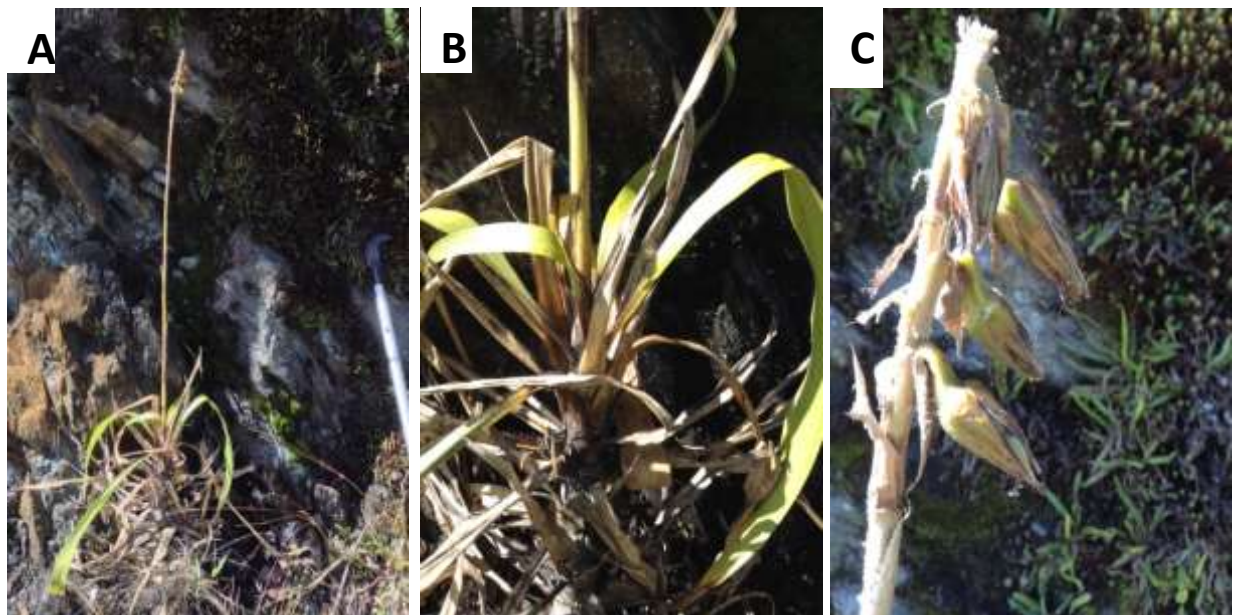


**Figura 10. A – B – C - D.** *Guzmania squarrosa* (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr., A –B. Hábito C. Inflorescencia. D. Infrutescencia. (Fotos de A. Bermúdez & A. Ladino).



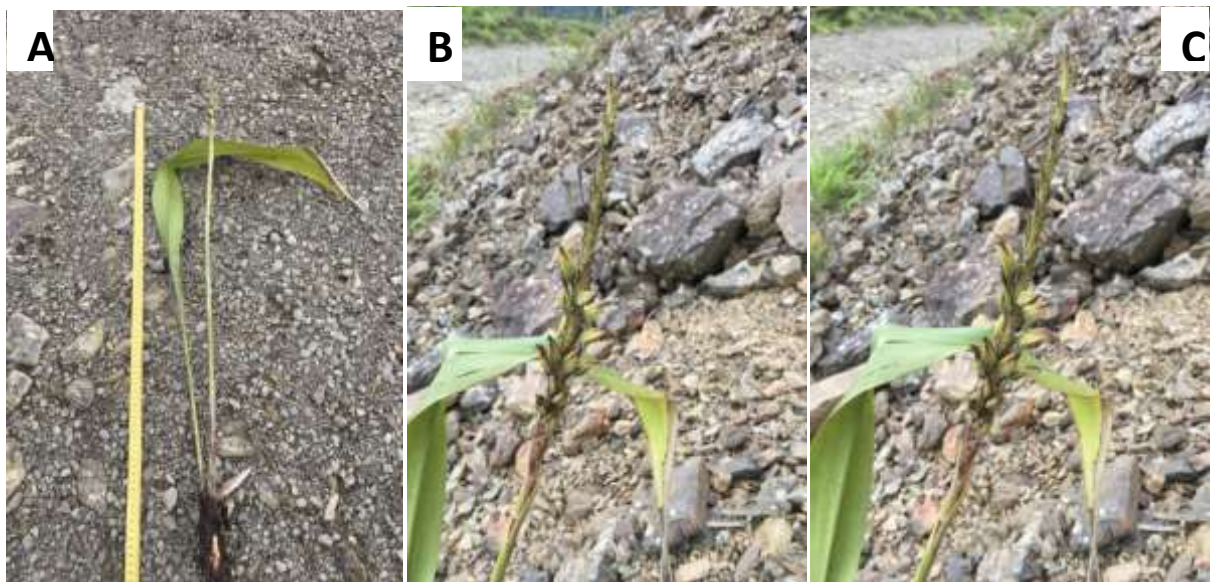


**Figura 11. A – B - C.** *Mezobromelia capituligera* (Griseb.) J. Grant., A. Hábito. B - C. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez).

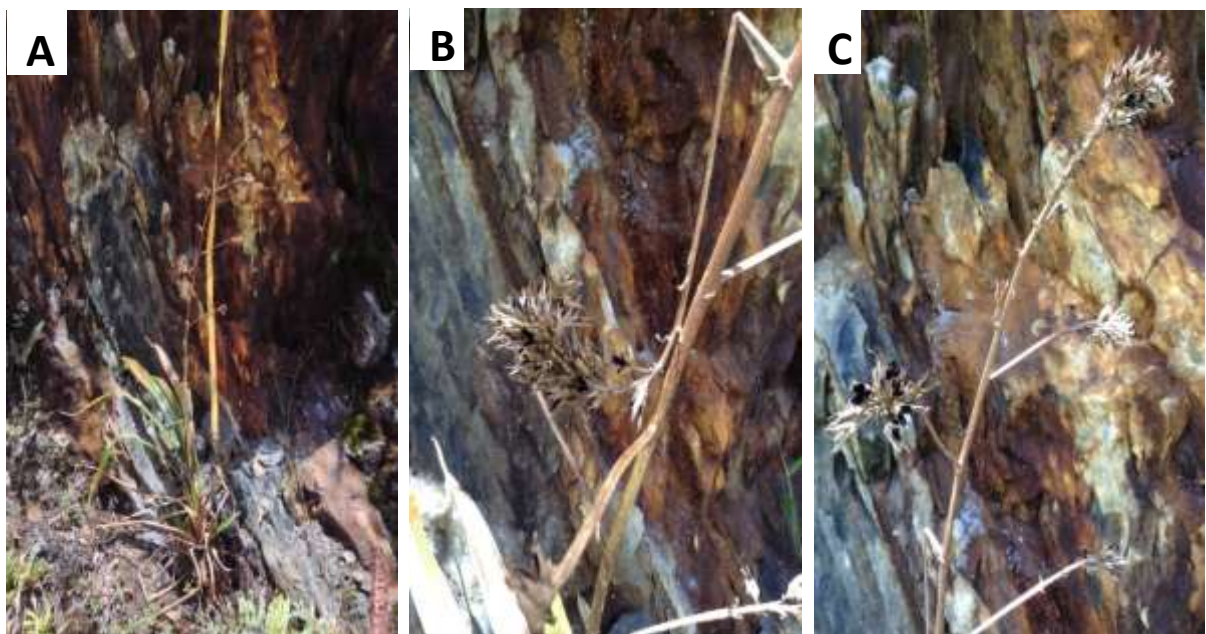


**Figura 12. A – B – C.** *Pitcairnia* Sp 1. A. Hábito. B. Disposición de las brácteas. C. Fruto. (Fotos de A. Bermúdez).





**Figura 13.** A – B - C. *Pitcairnia brachysperma* André. A. Hábito. B - C. Infrutescencia. (Fotos de A. Bermúdez & A. Ladino).



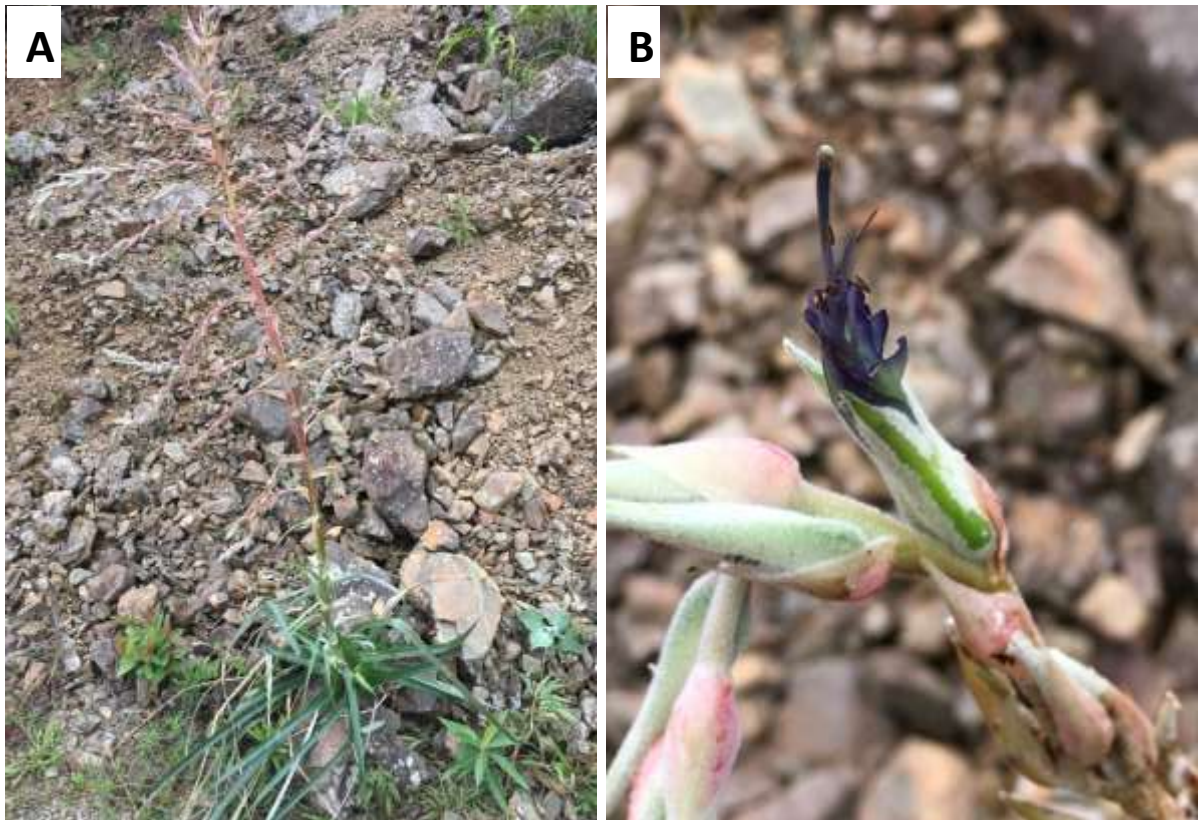
**Figura 14.** A – B - C. *Pitcairnia commixta* L.B.Sm. A. Hábito B - C. Inflorescencia seca. (Fotos de A. Bermúdez).





**Figura 15. A – B – C - D. *Pitcairnia maidifolia* (C. Morren) Decne. ex Planch., A. Hábito. B. Inflorescencia. C. Flor. D. Infrutescencia. (Fotos de A. Bermúdez & A.**





**Figura 16. A - B.** *Puya floccosa* (Linden) E. Morren ex Mez., A. Hábito. B. Flor. (Fotos de A. Bermúdez & A. Ladino).

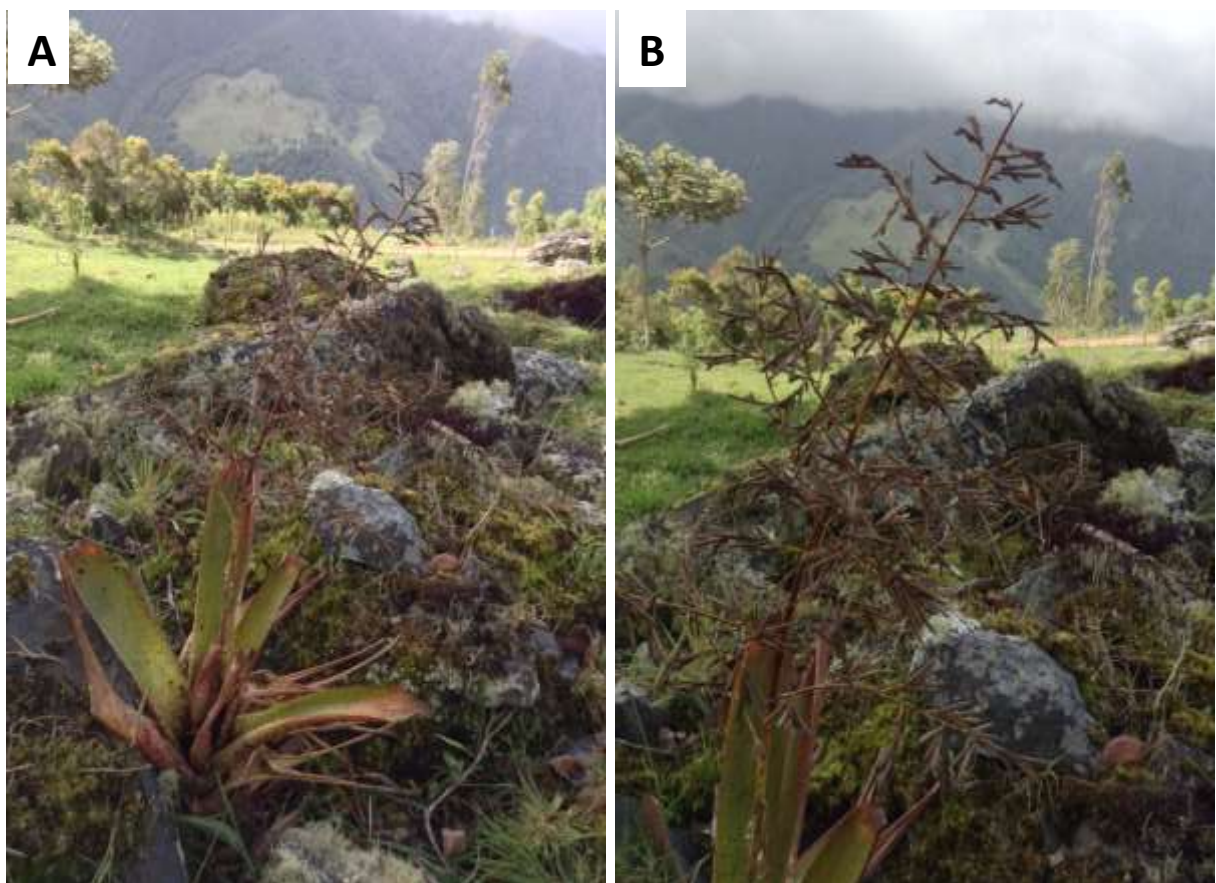


**Figura 17. A - B.** *Racinaea* Sp 1. A. Hábito. B. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez).



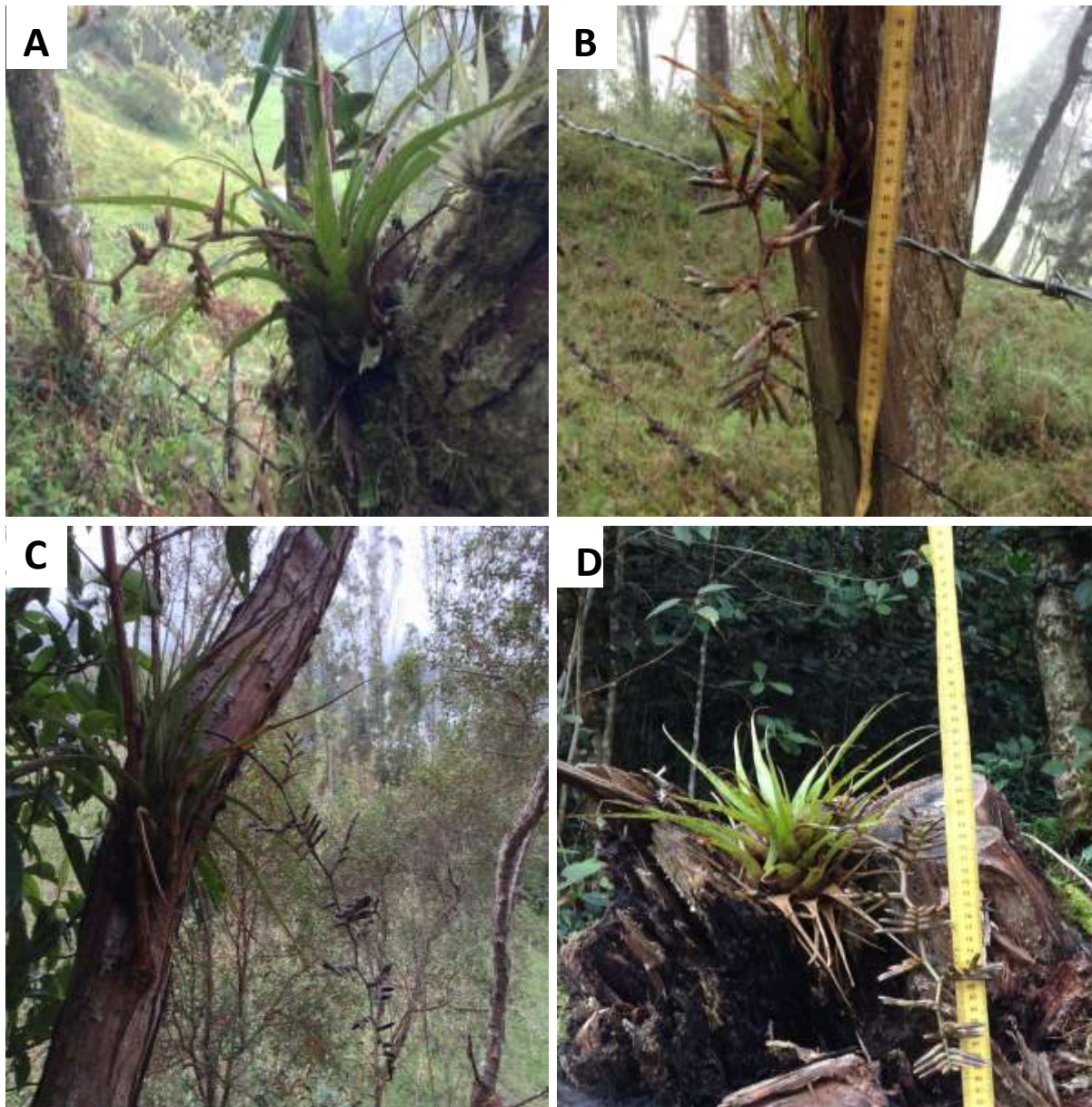


**Figura 18. A - B. *Racinaea spiculosa* (Griseb.) M.A. Spencer & L.B. Sm. A. Hábito. B. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez).**



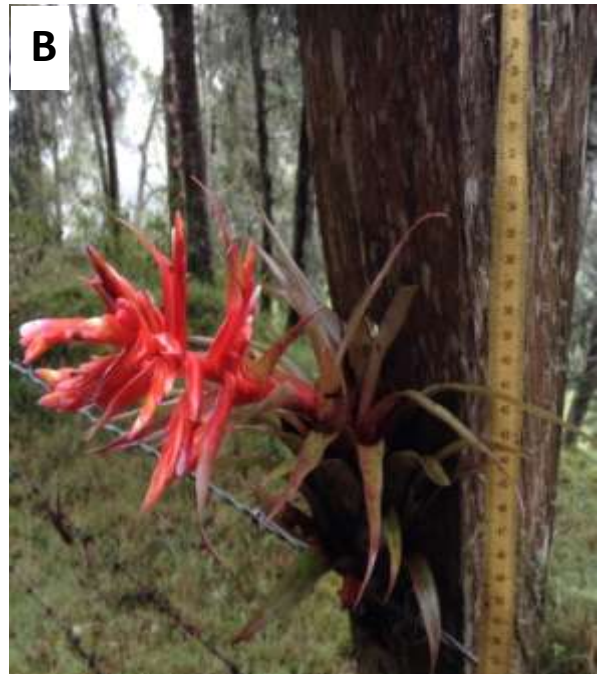
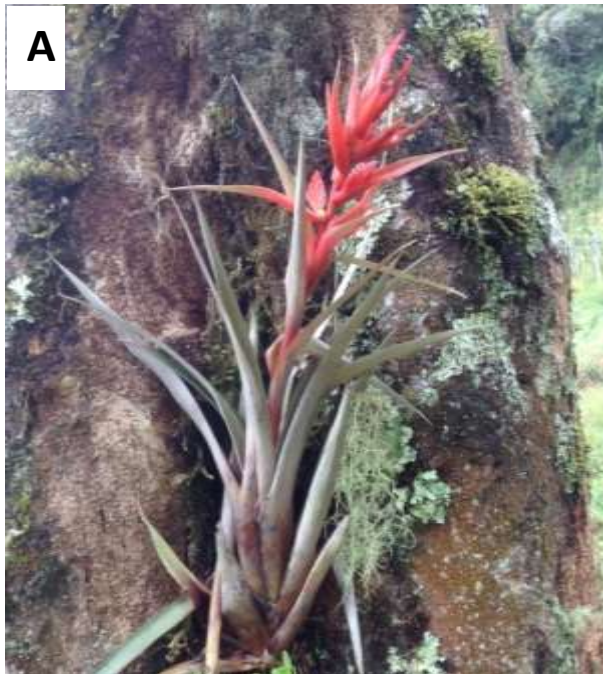
**Figura 19. A - B. *Racinaea tenuispica* (André) M.A. Spencer & L.B. Sm., A. Hábito. B. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez).**



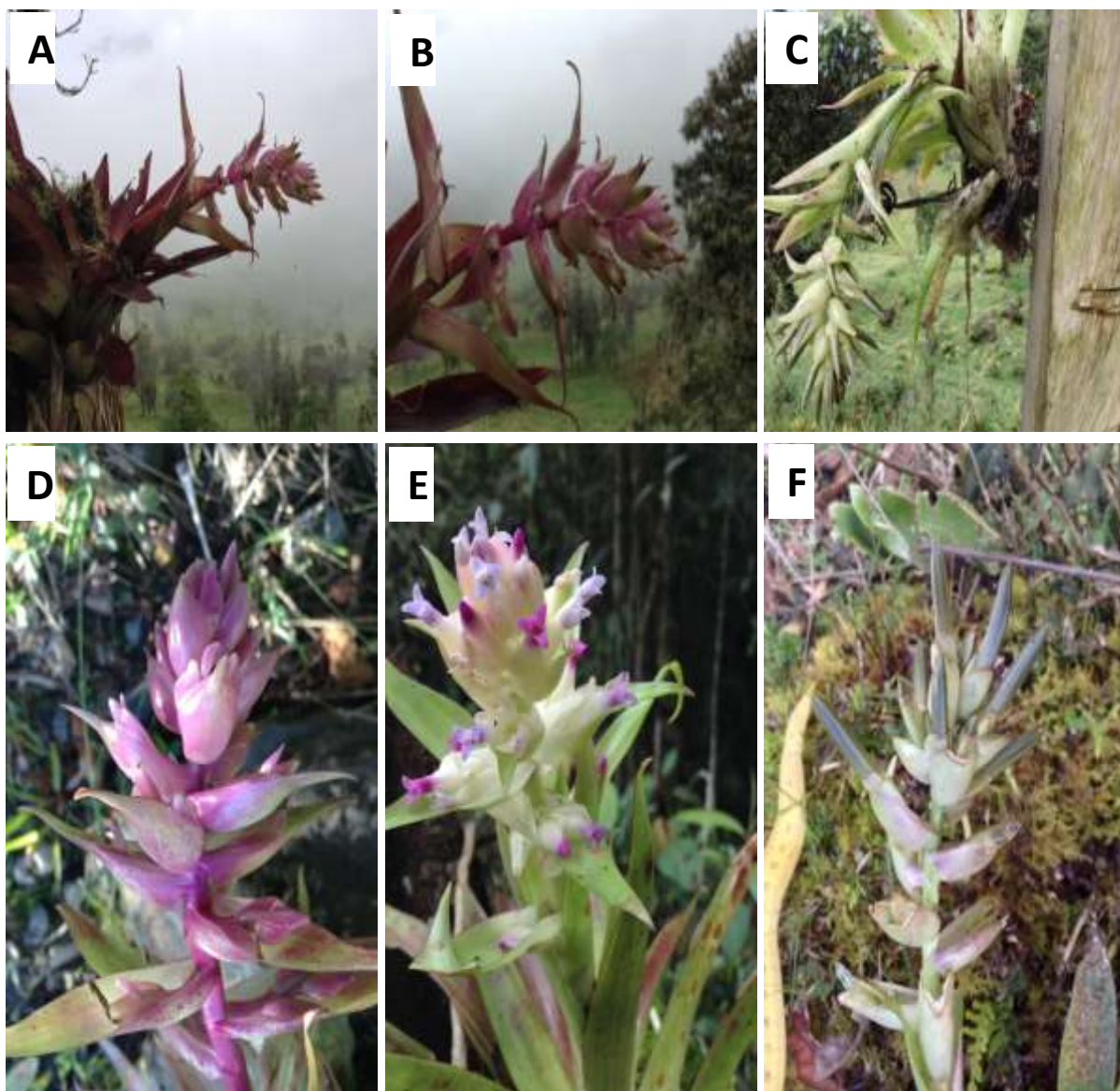


**Figura 20. A –B - C - D. *Racinaea tetrantha* (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B. Sm., A - D. Hábito. B - C. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez).**



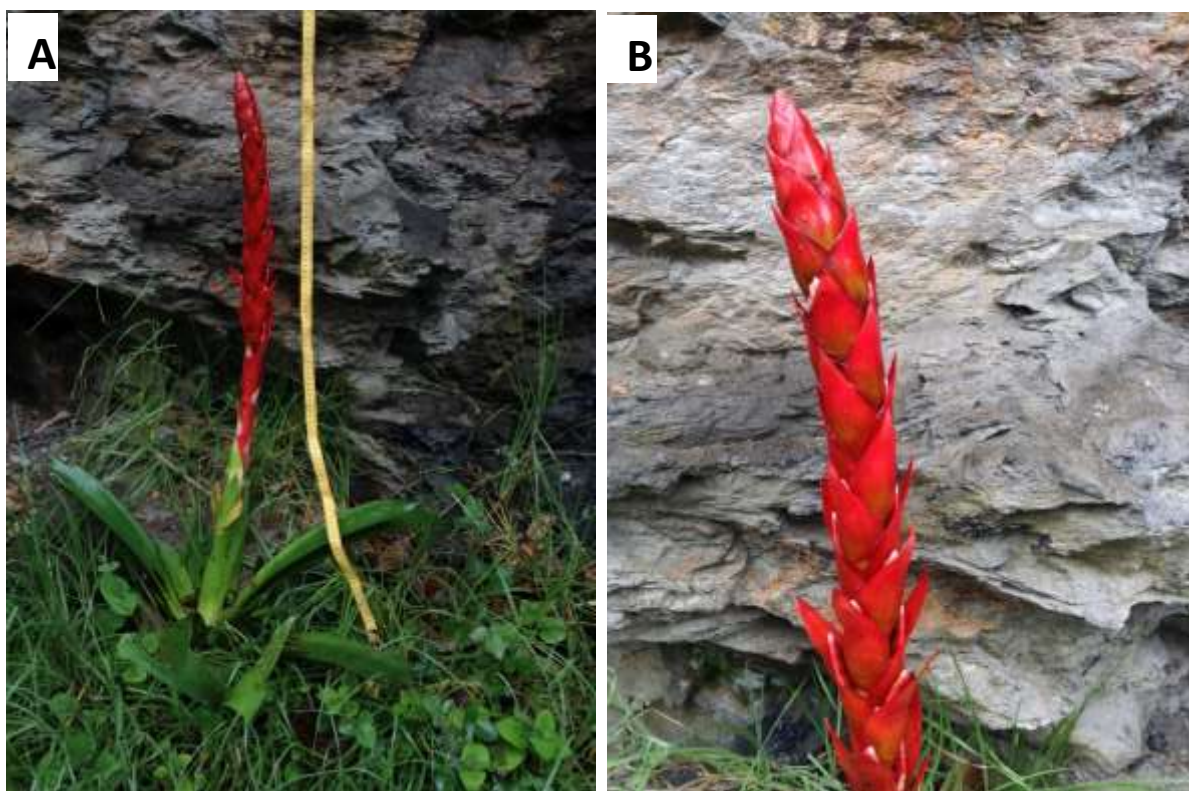


**Figura 21. A –B – C - D. *Tillandsia archeri* L.B. Sm. A - B. Hábito C – D. Inflorescencia.**  
(Fotos de A. Bermúdez).

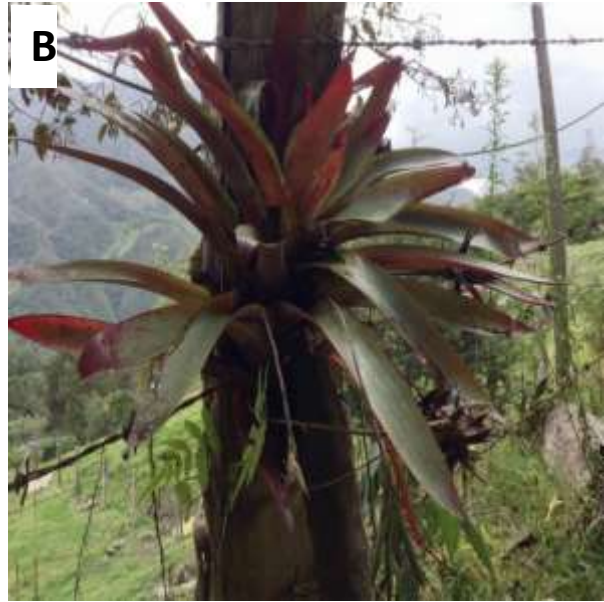
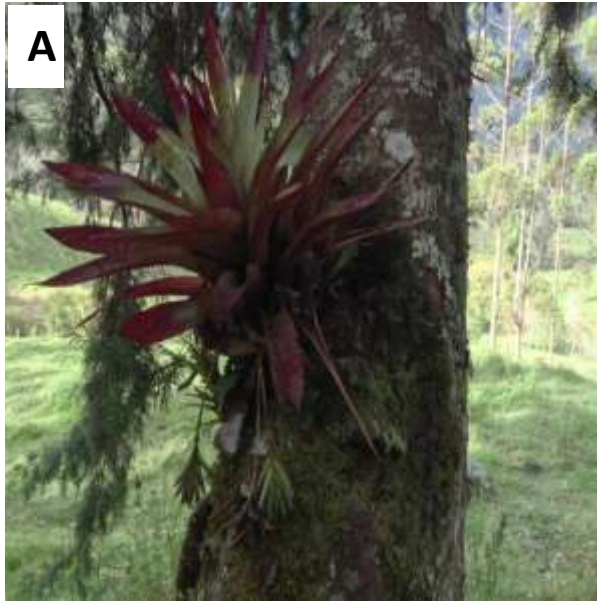


**Figura 22. A – B – C – D – E - F. *Tillandsia biflora* Ruiz & Pav. A. Hábito. B. Brácteas Florales. C. Infrutescencia. D. Botones florales. E. Flor. F. Fruto. (Fotos de A. Bermúdez).**





**Figura 23. A - B.** *Tillandsia compacta* Griseb. A. Hábito. B. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez).



**Figura 24. A – B – C - D. *Tillandsia complanata* Benth. A -B. Hábito. C. Infrutescencia. D. Inflorescencia seca. (Fotos de A. Bermúdez).**



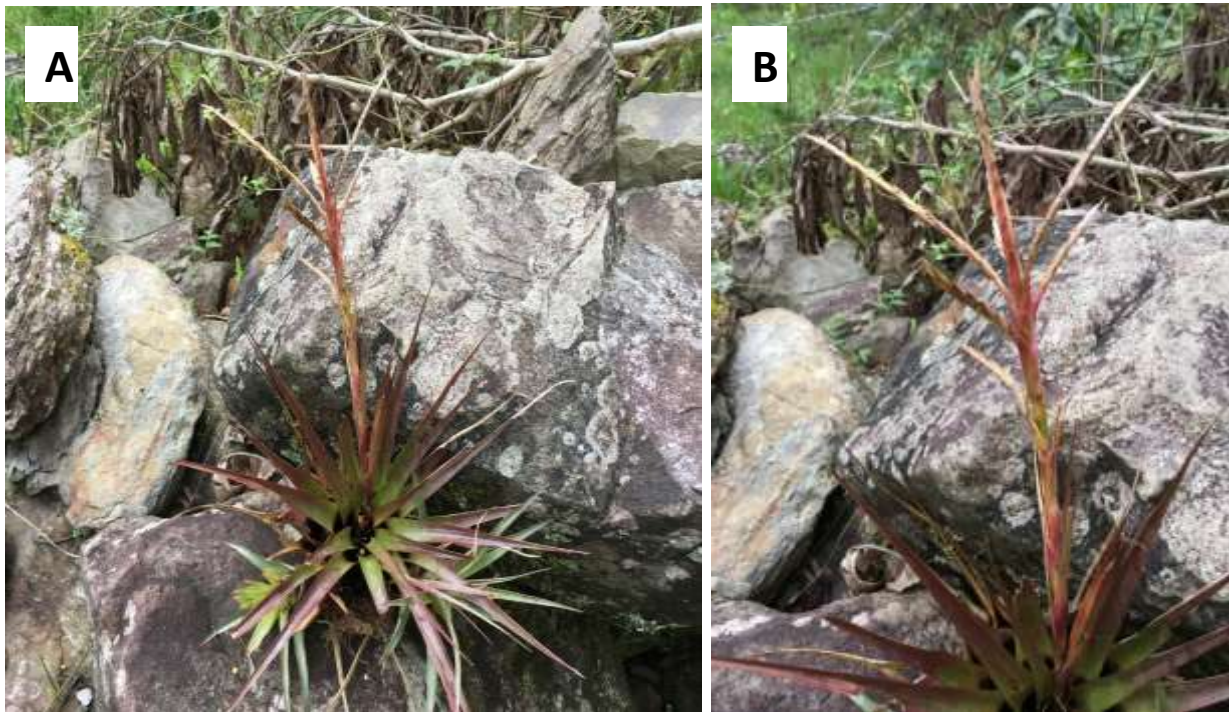


**Figura 25. A - B. *Tillandsia clavigera* Mez. A. Hábito. B. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez & A. Ladino).**



**Figura 26. A – B. *Tillandsia denudata* André. A. Hábito. B. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez & A. Ladino).**





**Figura 27. A - B. *Tillandsia fasciculata* Sw. A. Hábito. B. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez)**



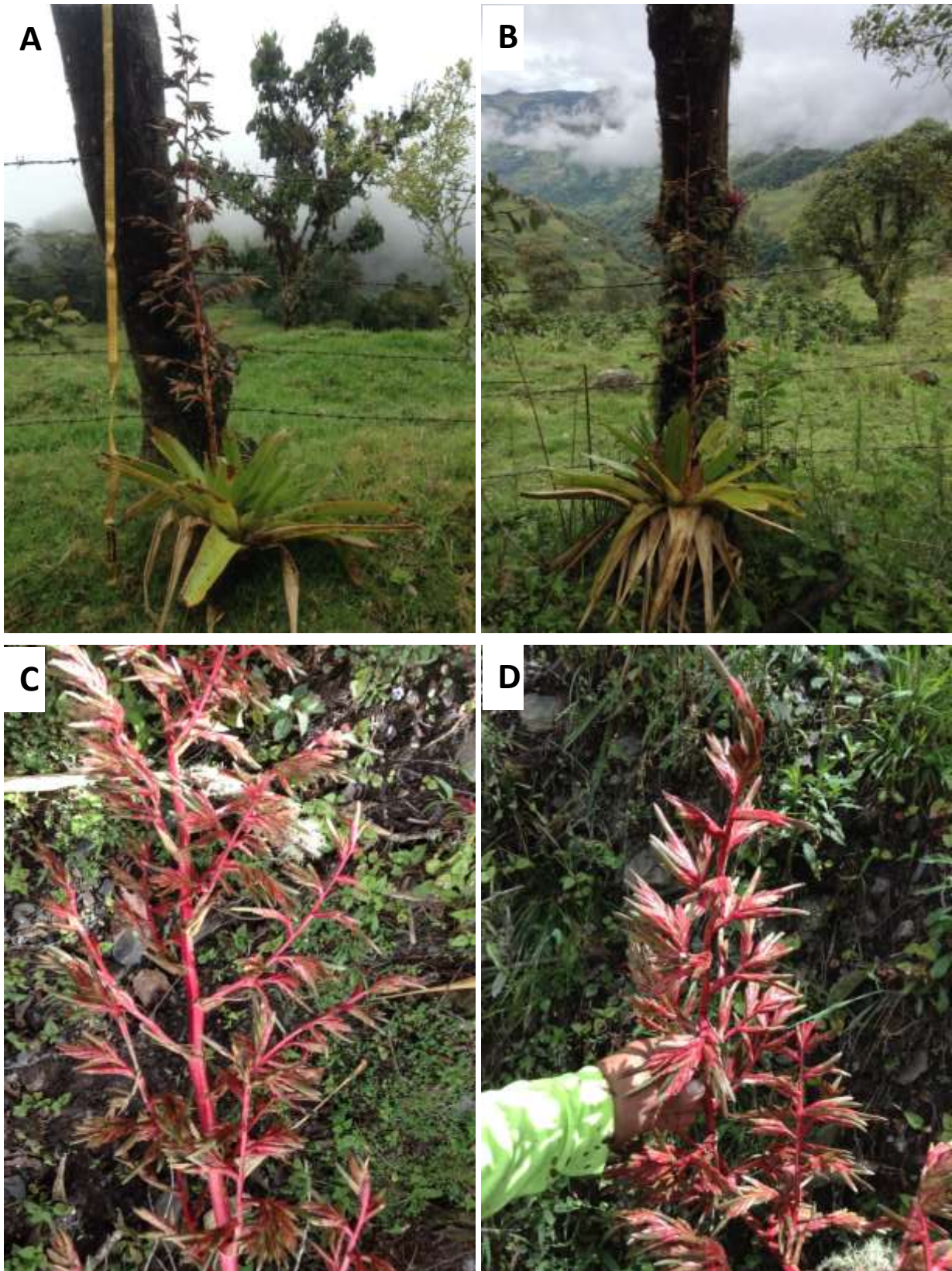
**Figura 28. A - B. *Tillandsia fendleri* Griseb. A. Hábito. B. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez & A. Ladino).**





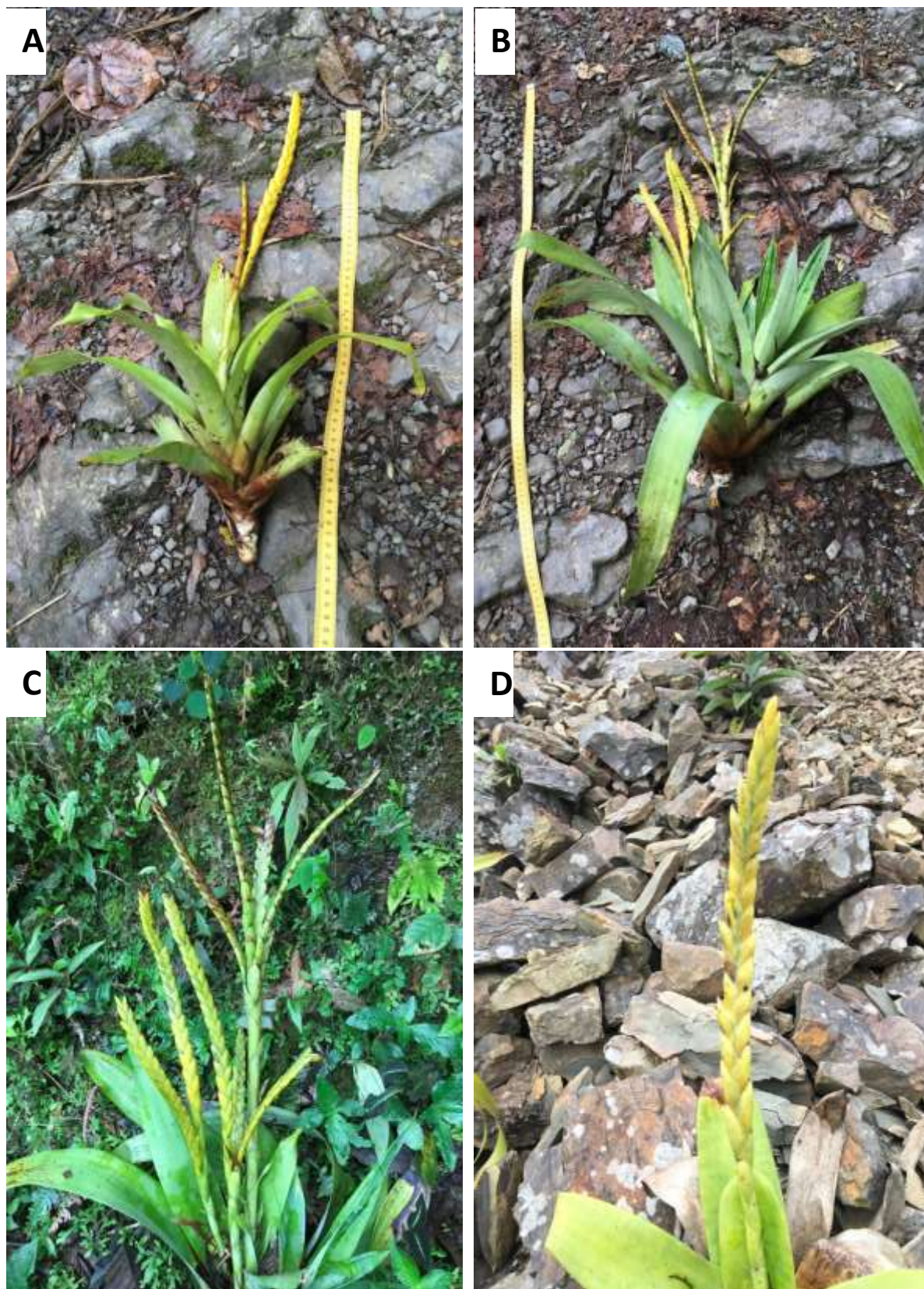
**Figura 29. A – B – C - D. *Tillandsia restrepoana* André. A. Hábito. B – C - D. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez).**





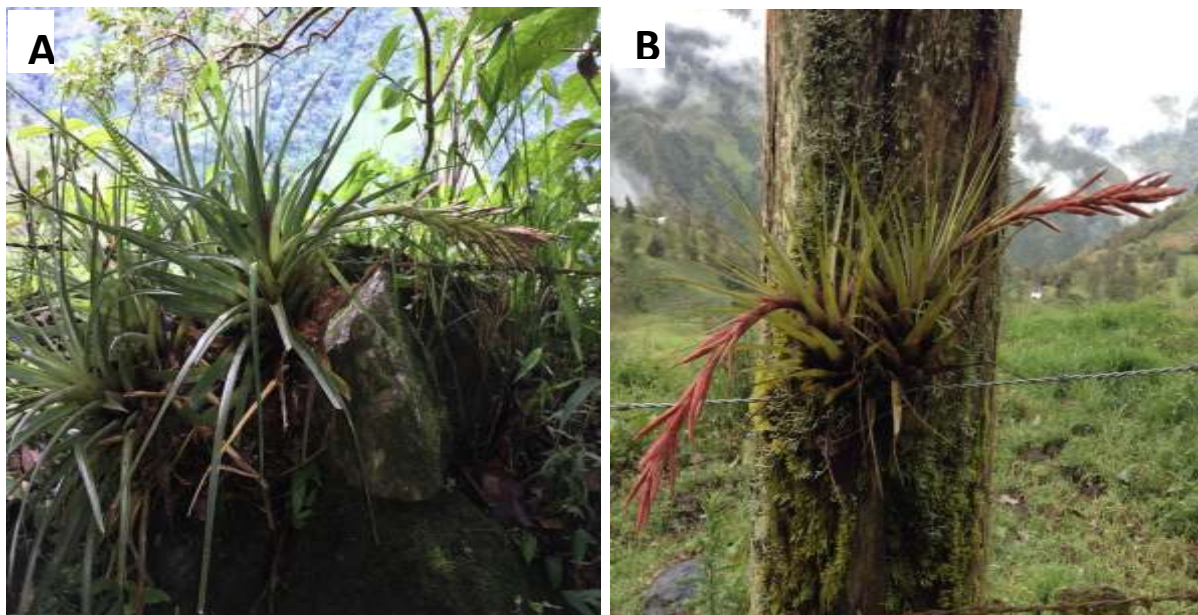
**Figura 30. A – B – C - D. *Tillandsia towarensis* Mez. A -B. Hábito. C. Inflorescencia. D. Infrutescencia. (Fotos de A. Bermúdez).**





**Figura 31. A – B – C - D. *Vriesea chrysostachys* E. Morren. A – B – C. Hábito. D. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez).**

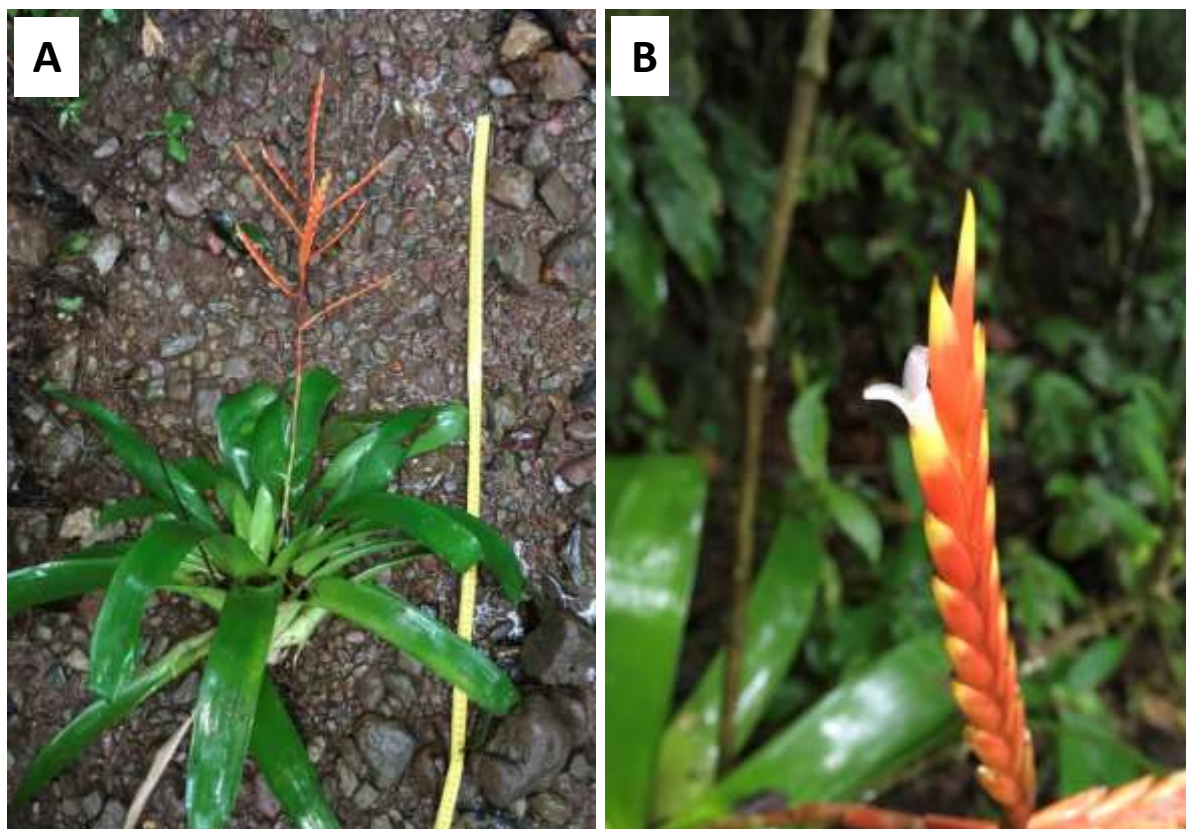




**Figura 32. A - B.** *Vriesea didistichoides* (Mez) L.B. Sm. Morren. A. Hábito. B. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez).

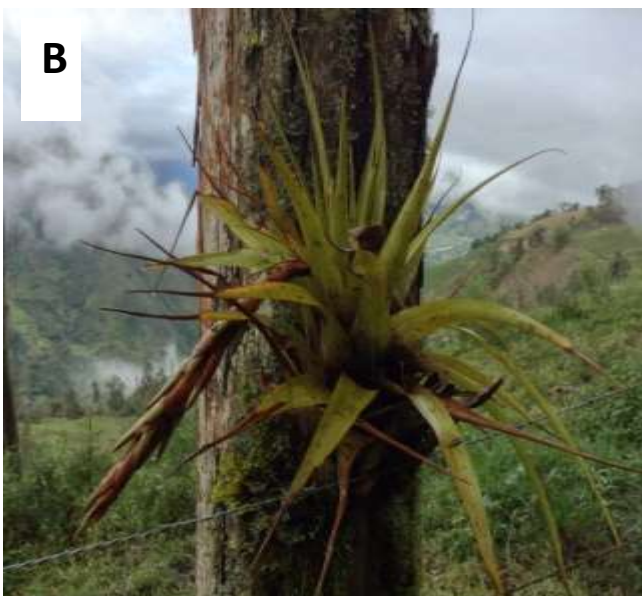


**Figura 33. A - B.** *Vriesea incurva* (Griseb.) Read. A. Hábito. B. Infrutescencia. (Fotos de A. Bermúdez & A. Ladino).



**Figura 34. A - B. *Vriesea rubra* (Ruiz & Pav.) Beer. A. Hábito B. Flor. (Fotos de A. Bermúdez).**





**Figura 35. A – B – C - D. *Vriesea tequendamae* (André) L.B. Sm. A. Hábito. B. Inflorescencia. C. Infrutescencia D. Frutos secos. (Fotos de A. Bermúdez).**



**Figura 36. A – B – C. *Werauhia gladioliflora* (H. Wendl.) J.R.Grant. A – B. Hábito. C. Inflorescencia. (Fotos de A. Bermúdez).**

## 11. CONCLUSIONES

Se realizó el primer inventario de la familia Bromeliaceae, en el rango altitudinal entre los 900 y los 2500 msnm para el municipio de El Calvario-Meta. Lo cual, el primer aporte al conocimiento de la flora de epifitas vasculares para un municipio andino del Meta.

Este trabajo permite concluir que el municipio de El Calvario es muy diverso en especies y géneros de la familia Bromeliaceae, ya que se encontraron en estado fértil 32 especies correspondientes a nueve géneros. Sin embargo, estas cifras pueden llegar a ser mayores, debido a que solamente se colectaron las especies que se encontraban en estado fértil y en un rango altitudinal de los 900 a los 2500 msnm.

El catálogo presentado en este trabajo, será una referencia importante para establecer la diversidad florística del municipio y por ende del departamento. Será un insumo básico para la generación de estrategias de manejo y conservación de estas especies.

Se reportan 17 novedades corológicas para el Meta, lo cual confirma la importancia de los estudios florísticos, para establecer la diversidad de la flora en un área en particular.

.



## 12. Bibliografía

- Acebey, A., y Krömer, T. 2001. Diversidad y distribución vertical de epífitas en los alrededores del campamento río Eslabón y de la laguna. *Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica*, 3(1/2), 104-123.
- Acero, L. 2005. Plantas Útiles de la Cuenca del Orinoco. B.P. Exploration Company, Limited, Ecopetrol y Corporinoquia. Primera Edición. Bogotá-Colombia.
- Aguirre, L. E. 1986. Epífitas. En: A. Lot y F. Chiang (comp.). Manual de Herbario. Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México, AC, México. pp. 113-119.
- Alvaro Fajardo, V.M, M.E. Morales- Puentes, E.F. y Larrota- Estupiñan. 2013. Bromeliaceae en algunos municipios de Boyacá y Casanare, Colombia *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 37 (142): 5-18. ISSN: 0370-3908.
- Álvarez, V., Muriel S. y Osorio, N. 2015. Plantas asociadas al turismo y los sistemas tradicionales de manejo en el occidente cercano Antioqueño (Colombia). *Ambiente y Desarrollo*, 19(37), 67-82.
- Alvear, M., Betancur, y J., Franco, P. 2010. Diversidad florística y estructura remanentes de bosque andino en la zona de amortiguación del parque nacional natural los nevados, cordillera central Colombiana. *Caldasia* (32) 1: 39-63.
- Angiosperm Phylogeny Group (APG). 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1–20.
- Arévalo, R., y Betancur, J. 2004. Diversidad de epífitas vasculares en cuatro bosques del sector suroriental de la Serranía de Chiribiquete, Guayana Colombiana. *Caldasia*, 26(2), 359-380.
- Beltrán, A. y Sorza, J. 2005. Esquema de Ordenamiento Territorial EOT del municipio El Calvario, productor agua, Frutícola, Ecoturismo natural. El Calvario-Meta. 177.
- Benzing, D.H., 2000. Bromeliaceae: Profile of an Adaptive Radiation. Cambridge University Press, Cambridge.
- Bernal, R., S.R. Gradstein y M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>



Betancur, J. y García, N. 2006. Las Bromelias. En: García, N. y Galeano, G. (eds.). Libro rojo de plantas de Colombia. Vol. 3. Las Bromelias, las Labiadas y las Pasifloras. Series libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia, Instituto Alexander Von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Pp 51-384.

Betancur, J. y M. A. Jaramillo. 1998. Distribución de la familia Bromeliaceae en dos vertientes Andinas del sur de Colombia. *Selbyana*, 19(1):52-65.

Betancur, J. 2015. En Bromeliaceae, Bernal, R., Gradstein, R.S., y Celis, M., (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantascolumbia.unal.edu.co>.

Betancur, J. 2013. Listado de plantas vasculares. En: A. Idárraga, R. del C. Ortiz, R. Callejas y M. Merello (eds.). Flora de Antioquia: catálogo de las plantas vasculares. vol. II. Listado de las plantas vasculares del departamento de Antioquia. Programa Expedición Antioquia - 2103. Series Biodiversidad y Recursos Naturales. Universidad de Antioquia, Missouri Botanical Garden y Oficina de planeación departamental de la gobernación de Antioquia, Editorial D'Vinni, Bogotá, Colombia. Pp 360-377.

Betancur, J., A. Zuluaga, L. Clavijo, Z. Cordero-P. y N. R. Salinas. 2007. Santa María pintada de flores. Serie Guía de Campo del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 172 p.

Bohórquez, A., Sanín D. y Silva, N. 2011. Estructura y composición arbórea de los bosques del Diablo (San Félix, Salamina, Caldas), Selva Alto Andina de la cordillera central Colombiana. *Bol.cient.mus.hist.nat.* 16 (2): 39 – 52.

Briceño, L. M, Mahecha, A.G. y Triana, M. A. 2017. Recuperación etnobotánica del uso tradicional no maderable del bosque secundario en el municipio de Nocaima, Cundinamarca. *Mutis*, 7(1).

Carvajal, L., Ariza, W., Rodríguez, A., 2014. Flora del bosque de los Guayupes, Cuenca del río Guayuriba, Acacias-Meta. Corporación para el Desarrollo Sostenible del área de Manejo Especial la Macarena CORMACARENA y Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C. Colombia.

De Souza, E. H., Massarioli, A. P., Moreno, I. A., Souza, F. V., Ledo, C. A., Alencar, S. M., Martinelli, A. P. 2016. Volatile compounds profile of Bromeliaceae flowers. *Revista de Biología Tropical*, 64(3), 1101-1116.

Estrada, S. 2004. Catálogo de espermatofitos del Chocó Biogeográfico. En: Rangel, O (ed.). Colombia. Diversidad Biótica IV. El Chocó biogeográfico/Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia, pp. 173-178.

Figuerola, Y. Galeano, G. 2007. Lista comentada de las plantas vasculares del enclave seco interandino de la Tatacoa (Huila, Colombia). *Caldasia*, 29 (2), 263-281.

García, A., Padrón, L., y G., Fernández, F. D., y Riverón, F. B. 2014. Anfibios y reptiles asociados a tres especies de bromelias de tanque en el Parque Nacional Guanahacabibes, Cuba. *Research Journal of the Costa Rican Distance Education University*, 6(1).

Goetze, M., Schulte, K., Palma-Silva, C., Zanella, C. M., Büttow, M. V., Capra, F., y Bered, F. 2016. Diversification of Bromelioideae (Bromeliaceae) in the Brazilian Atlantic rainforest: a case study in Aechmea subgenus Ortgiesia. *Molecular phylogenetics and evolution*, 98, 346-357.

González, R., y López-, R. 2012. Catálogo de las plantas vasculares de Ráquira (Boyacá) Flora Andina en un enclave seco de Colombia. *Colombia Forestal*. Vol. 15 (1). 55-103.

Hall, J., Ashton, M.S., Garen, E. J. y, José, S. 2011. The ecology and ecosystem services of native trees: Implication for reforestation and land restoration in Mesoamerica. *Forest Ecology and Management* 261: 1553–1557.

Hylty, S. 1980. Flowering and fruiting periodicity in a premontane rainforest in Pacific Colombia. *Biotrópica*, 12 (4): 292-306.

Hornung-Leoni, C. 2011a. Avances sobre Usos Etnobotánicas de las Bromeliaceae en Latinoamérica. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 10 (4): 297 – 314.

Hornung-Leoni, C. T. Márquez, J. y Bueno-Villegas J. 2011b. Arthropods associated with *Tillandsia deppeana* (Bromeliaceae) from Hidalgo State, México, with three first states records of Coleopteran species. *Entomological news* 122: 469-477.

Jiménez, F., D. Gómez y C. Ruano. 2009. Adaptaciones de las plantas vasculares epífitas al ambiente. *Seminario de Fisiología Vegetal Ambiental*. México.

JSTOR. 2000-2018. JSTOR Global Plants, <https://plants.jstor.org/> (consultado en Marzo, Mayo, Junio. 2018)

Kessler, M. y Krömer, T. 2000. Patterns and ecological correlates of pollination modes among Bromeliad communities of Andean forests in Bolivia. *Plant Biology*, (2): 659-669.

- Krömer, T., Gradstein, S. R. y Acebey, A. 2007. Diversidad y ecología de epífitas vasculares en bosques montanos primarios y secundarios de Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 42(1), 23-33.
- Krömer, T., Kessler, M. y Herzog, S. 2006. Distribution and Flowering Ecology of Bromeliads along Two Climatically Contrasting Elevational Transects in the Bolivian Andes. *Biotrópica*, 38 (2): 183-195.
- Mondragón, D., Ramírez, I., Flores, M. y García, J. 2011. La Familia Bromeliaceae en México. Universidad Autónoma de Chapingo. Primera edición. Pp 14.
- Morales, P. A, Benavides, A. M. y Cardona F. A. 2015. Guía de campo del Parque Arví: Anturios, Bromelias y Orquídeas. Alcaldía de Medellín, Corporación Parque Arví, Universidad de Antioquia, Corporación para Investigaciones Biológicas y Sociedad Colombiana de Orquideología. Medellín. 83p
- Mosquera, Z., Gómez, M. y González, M. 2016. Diversidad de macro invertebrados acuáticos asociados con Bromeliaceae en una zona de bosque pluvial tropical, Chocó, Colombia. *Rev. Biodivers. Neotrop.* ISSN 2027-8918 e-ISSN 2256-5426. Pp 147-53.
- Orjuela, M., Rangel, O. y Garzón, A. 2004. Uso de las plantas en el Chocó biogeográfico. En: Rangel, O (ed.). Colombia. Diversidad Biótica IV. El Chocó biogeográfico/Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia, pp. 911-936.
- Plan de Desarrollo Económico y Social para el municipio de El Calvario- Meta (PDE). 2001-2003. Trabajando con la gente honesta. Acuerdo N° 26 de 2001.
- Sandoval, E. N., Flores, M., y Martínez, A. 2004. Bromelias útiles de México. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* 49: 100-115.
- Sierra, J. A., Sanin, D., Coca, L.F. & Posada, J.M. 2013. Araceae in a High Andean Forest of the Colombian Occidental Cordillera (Natural National Park Tatamá). *Aroideana*. 36: 76-91.
- Smith L.B. y Downs R.J. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica* 14:1-658.
- Smith L.B. y Downs R.J. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica* 14:659-1492.
- Smith L.B. y Downs R.J. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica* 14:1493-2142

Sorza, J. 2004 – 2007. Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) municipio de El Calvario- Meta productor de agua, paisaje y ecoturismo natural.

Trópicos. 2018. Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden - [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org) . (Consultado en Marzo, Mayo, Junio. 2018)

Van Der Hammen, T. y Rangel-Ch., J. 1997. El estudio de la vegetación en Colombia. Págs. 17-57 en: J.O. Rangel- Ch., P.D. Lowy-C. y M. Aguilar-P. (eds.), Colombia Diversidad Biótica II, tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

### 13. Glosario

**Acaule:** Se aplica a las plantas de tallo tan corto que parece inexistente, de forma que las hojas nacen aras del suelo, como ocurre en llantén, el diente de león, etc.

**Arrosetado:** Se aplica a las hojas que se disponen formando roseta.

**Bráctea:** Órgano foliar subyacente a estructuras reproductoras, ya sean inflorescencias o flores.

**Cabezuela:** Flores compuestas.

**Cespitoso:** Dícese de la planta capaz de formar césped. Tratándose de gramíneas o de especies graminoides, las vivaces o perennes que amacollan mucho y crecen muy próximas.

**Cinéreo:** Ceniciento, de color de ceniza.

**Epífito:** Aplicase a los vegetales que viven sobre otras plantas sin sacar de ellas su nutrientes, no se trata, por tanto, de parásitos, ya que el hospedante, en este caso, no presta más que soporte.

**Escapo:** Pedúnculo áfilo surgiendo del suelo, generalmente de una planta acaule, puede llevar escamas o brácteas pero no láminas foliares y puede ser de uno o muchas flores.

**Flocoso:** Tomentoso, con el pelo aglomerado en copos.

**Glabro:** Desprovisto absolutamente de pelo o vello.

**Glauco:** De color verde claro, con matiz ligeramente azulado.

**Glomérulo:** Inflorescencia. Formada por una cima sumamente contraída, de forma más o menos globulosa.

**Máculas:** Machas.

**Oblongo:** Más largo que ancho, o excesivamente largo, y con los lados casi paralelos en la mayor parte su extensión.

**Pedúnculo:** El que sostiene muchas flores (pedúnculo de una inflorescencia).

**Saxícola:** Que se cría entre rocas, en los cascajares, etc.

## 1. Anexos

**Anexo 1.** Lista de especies reportadas para el departamento del Meta por los Herbarios COL y LLANOS. \*Ampliación de distribución altitudinal.

ESPECIES	COL	LLANOS	EL CALVARIO
<i>Catopsis nutans</i> (Sw.) Griseb. *	900	820	996
<i>Guzmania glomerata</i> Mez & Wercklé *	1900		1339 - 1405
<i>Guzmania melinonis</i> Regel	1200	788	1120
<i>Guzmania mitis</i> L.B. Sm.*		1951 - 2159	1570 - 2326
<i>Guzmania patula</i> Mez & Wercklé		724 - 1020 - 2235	1028 - 1390
<i>Guzmania squarrosa</i> (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr.*	3100	2480	1393 - 2389
<i>Pitcairnia maidifolia</i> (C. Morren) Decne. ex Planch.*	350 - 1000		995 - 1087
<i>Puya floccosa</i> (Linden) E. Morren ex Mez*	400 - 700		1344
<i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A. Spencer & L.B. Sm.*	1990		1283 - 2391
<i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav.*		1927-2203	2223 - 2383
<i>Tillandsia compacta</i> Griseb.*		2203	2500
<i>Tillandsia clavigera</i> Mez*		1782	1367 - 1382
<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.*	500		1072
<i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.*		1020	983 - 1002
<i>Tillandsia towarensis</i> Mez*		1930	2303 - 2399
<i>Vriesea chrysostachys</i> E.Morren	400-3100		1345 - 1354
<i>Vriesea rubra</i> (Ruiz & Pav.) Beer*	600 - 700	740 - 900	985
<i>Werauhia gladioliflora</i> (H. Wendl.) J.R.Grant*	350		1058 - 1059